تسمى بعض المجموعات الرئيسية فى الجدول الدورى الحديث بأسماء مميزة مثل :

رقم العمود الرأسى	رقم المجموعة	اسم المجموعة	الفئة التى ينتمى لها	موقع المجموعة	تكافؤ عناصرها
1	1A	الأقلاء	S	أقصى يسار الجدول	1
2	2A	الأقلاء الأرضية	S	يسار الجدول	2
17	7A	الهالوجينات	P	يمين الجدول	1
18	الصفرية	الغازات الخاملة	P	أقصى يمين الجدول	0

****

(١) مجموعة فلزات الأقلاء (المجموعة 1)

المجموعة الأولى 1A	
الليثيوم	$_{3}Li$
الصوديوم	$_{11}Na$
البوتاسيوم	$_{19}K$
الروبيديوم	$_{37}Rb$
السيزيوم	$_{55}Cs$
الفرانسيوم	$_{87}Fr$

فلزات الأقلاء

يزداد النشاط الكيميائى بزيادة الحجم الذرى لعناصرها

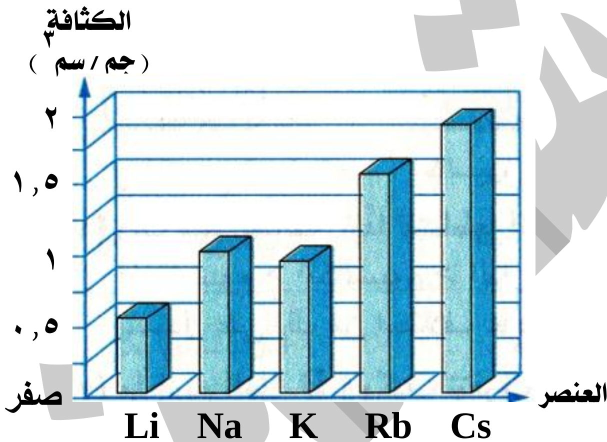
– عددها ٦ عناصر .
– أولى مجموعتى الفئة (S) .
– تقع فى المجموعة 1 (1A) فى أقصى يسار الجدول الدورى .
– تسمى فلزاتها باسم عناصر الأقلاء (الفلزات القلوية) ، لأنها تتفاعل مع الماء البارد مكونة محاليل قلوية .

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$



– **خواص الأقلاء :**

أ) الخواص الفيزيائية



(١) جيدة التوصيل للكهرباء والحرارة .
(٢) معظمها منخفض الكثافة.
- أقلها كثافة عنصر الليثيوم ، وأعلاها كثافة عنصر السيزيوم .
- كثافة عناصر الليثيوم والصوديوم والبوتاسيوم أقل من كثافة الماء (١ جم / سم٣) لذلك تطفو فوق سطحه .
- كثافة عناصر الروبيديوم والسيزيوم أكبر من كثافة الماء لذلك تغوص فيه .
- كثافة الصوديوم والبوتاسيوم أكبر من كثافة الكيروسين أو البرافين لذلك تغوص فيهما .
- كثافة الليثيوم أقل من كثافة الكيروسين وأكبر من كثافة البرافين .

(٣) جميعها صلب فى درجة حرارة الغرفة وله بريق معدنى .

ب) الخواص الكيميائية

(١) عناصر أحادية التكافؤ لاحتواء غلاف تكافؤها على إلكترون واحد .
(٢) تميل إلى فقد إلكترون تكافؤها مكونة أيونات موجبة تحمل شحنة موجبة واحدة.
(٣) عناصر نشطة كيميائياً لذلك تحفظ تحت سطح الكيروسين أو البرافين لمنع تفاعلها مع الهواء الرطب .
(٤) يزداد نشاطها الكيميائى بزيادة حجمها الذرى ويعتبر عنصر السيزيوم Cs هو أنشط الفلزات بشكل عام .
(٥) تتفاعل مع الماء البارد مكونة محاليل قلوية .

$$2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2$$



اشرح نشاطا توضح به بعض الخواص الكيميائية لعناصر الأقلاء :

الأدوات	• قطعة صغيرة من الصوديوم . • قطعة صغيرة من البوتاسيوم . • ورقتى ترشيح . • حوضان بهما ماء . • صبغة عباد الشمس البنفسجية .	تفاعل الصوديوم مع الماء تفاعل البوتاسيوم مع الماء
الخطوات	(١) لف قطعتى الصوديوم والبوتاسيوم كلا على حدى فى ورقة ترشيح، ثم ضع كلا منهما بحرص فى حوض ماء (٢) أضف قطرة من صبغة عباد الشمس إلى كلا من المحلولين المتكونين فى الحوضين .	
الملاحظات	(١) يتفاعل الصوديوم والبوتاسيوم مع الماء بشدة مع تصاعد غاز يشتعل بفرقعة بفعل حرارة التفاعل ويكون تفاعل البوتاسيوم أكثر شدة من تفاعل الصوديوم. (٢) يتلون المحلولين الناتجين من التفاعل باللون الأزرق عند إضافة صبغة عباد الشمس إليهما .	
الاستنتاج	(١) يتفاعل كلا من الصوديوم والبوتاسيوم مع الماء ويكونان محلول قلوى مع تصاعد غاز الهيدروجين . (٢) البوتاسيوم أكثر نشاطاً كيميائياً من الصوديوم لأن الحجم الذرى للبوتاسيوم أكبر من الحجم الذرى للصوديوم .	

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	لا توجد عناصر الأقلاء فى الطبيعة على صورتها العنصرية	لنشاطها الكيميائى القوى .
٢	تحفظ عناصر الأقلاء تحت سطح الكيروسين أو البرافين	لمنع تفاعلها مع الهواء الرطب .
٣	البوتاسيوم من عناصر الأقلاء	لأن المستوى الأخير فى ذرة البوتاسيوم يحتوى على إلكترون واحد .
٤	تسمية فلزات المجموعة 1A بعناصر الأقلاء	لأنها تتفاعل مع الماء البارد مكونة محاليل قلوية . $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$
٥	لا يحفظ الليثيوم فى الكيروسين	لأنه يطفو فوق سطحه ويشتعل فى الحال لذا يحفظ فى زيت البرافين .
٦	يطفو الليثيوم فوق سطح الماء	لأن كثافته أقل من كثافة الماء .
٧	يغوص السيزيوم عند وضعه فى الماء	لأن كثافته أكبر من كثافة الماء .
٨	عناصر الأقلاء أحادية التكافؤ	لاحتواء غلاف تكافؤها على إلكترون واحد .
٩	بالرغم من وجود الهيدروجين فى مجموعة 1A إلا أنه ينتمى إلى اللافلزات	لصغر حجم ذرته ولأنه عنصر غازى .
١٠	تفاعل البوتاسيوم مع الماء أكثر شدة من تفاعل الصوديوم معه	لأن البوتاسيوم أكثر نشاطاً من الصوديوم حيث أن الحجم الذرى للبوتاسيوم أكبر من الحجم الذرى للصوديوم .
١١	يزداد النشاط الكيميائى لعناصر الأقلاء بزيادة عددها الذرى	لزيادة حجمها الذرى وبالتالى سهولة فقد إلكترون التكافؤ .
١٢	لا تطفأ حرائق الصوديوم بالماء	لأنه يتفاعل مع الماء وينطلق غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة بفعل حرارة التفاعل .

****

س : رتب العناصر الآتية تنازلياً حسب قوة صفتها الفلزية ؟

(الصوديوم $_{11}Na$ ، الماغنسيوم $_{12}Mg$ ، البوتاسيوم $_{19}K$)

ج : نحدد موضع العناصر السابقة فى الجدول الدورى .

العنصـــر	توزيعه الإلكترونى	رقم الدورة	رقم المجموعة
$_{11}$ Na	2 , 8 , 1	الثالثة	1A
$_{12}$ Mg	2 , 8 , 2	الثالثة	2A
$_{19}$ K	2 , 8 , 8 , 1	الرابعة	1A

من الجدول السابق نلاحظ أن :

- الصوديوم والبوتاسيوم يقعان فى نفس المجموعة ، الصوديوم والماغنسيوم يقعان فى نفس الدورة .
- البوتاسيوم أكثر نشاطاً من الصوديوم (لأن الصفة الفلزية تزداد فى المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى) .
- الصوديوم أكثر نشاطاً من الماغنسيوم (لأن الصفة الفلزية تقل فى الدورة الواحدة بزيادة العدد الذرى) .
- مما سبق يمكننا ترتيب العناصر كالتالى (البوتاسيوم > الصوديوم > الماغنسيوم) .

****

(٢) مجموعة الهالوجينات (المجموعة 17)

– عددها ٥ عناصر .
– إحدى مجموعات الفئة (P) .
– تقع فى المجموعة 17 (7A) فى يمين الجدول الدورى .

المجموعة 17 7A	
الفلور	$_{9}F$
الكلور	$_{17}Cl$
البروم	$_{35}Br$
اليود	$_{53}I$
الإستاتين	$_{85}At$

الهالوجينات

يقل النشاط الكيميائى أو الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذرى

خواص الهالوجينات :

(أ) الخواص الفيزيائية

(١) رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء .

(٢) تتدرج حالتها الفيزيائية من الصورة الغازية (الفلور والكلور) إلى الصورة السائلة (البروم) إلى الصورة الصلبة (اليود) .

(ب) الخواص الكيميائية

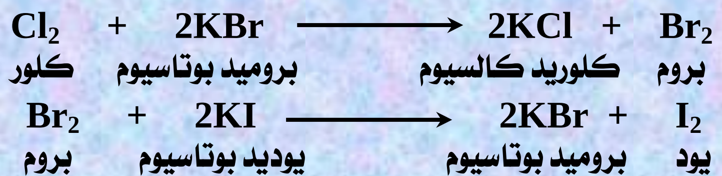
(١) يحتوى غلاف تكافؤها على ٧ إلكترون .

(٢) لا فلزات أحادية التكافؤ .

(٣) توجد فى صورة جزيئات ثنائية الذرة (F_2 ، Cl_2 ، Br_2 ، I_2) .

(٤) عناصر نشطة كيميائيا ، لذا لا توجد فى الطبيعة على صورة عناصر منفردة بل فى صورة مركبات كيميائية باستثناء عنصر الإستاتين الذى يحضر صناعياً .

(٥) يحل كل عنصر فى المجموعة محل العناصر التى تليه فى محاليل أملاحها .



معلومة إثرائية : بالرغم من أن الفلور أنشط الهالوجينات إلا أنه لا يحل محل باقى الهالوجينات فى محاليل أملاحها لأنه يتفاعل مع الماء المذاب فيه الملح .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تسمية لافلزات المجموعة 7A بعناصر الهالوجينات	لأنها تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح . $Br_2 + 2K \longrightarrow 2KBr$
٢	الهالوجينات لافلزات أحادية التكافؤ	لأنها تميل إلى اكتساب إلكترون واحد فقط أثناء التفاعلات الكيميائية .
٣	لا توجد الهالوجينات فى صورة منفردة فى الطبيعة	لأنها عناصر نشطة كيميائياً .
٤	الفلور أنشط اللافلزات بشكل عام والهالوجينات بشكل خاص	لأنه أصغرها فى الحجم الذرى وأعلاها فى السالبية الكهربية .
٥	يحل الكلور محل اليود فى محلول يوديد البوتاسيوم	لأنه يسبقه فى مجموعة الهالوجينات .
٦	لا يحل البروم محل الكلور فى محلول كلوريد الصوديوم	لأنه يليه فى مجموعة الهالوجينات .

****

خواص العناصر واستخداماتها

– تتوقف استخدامات العناصر أو مركباتها على خواصها .

– يوضح الجدول التالى استخدامات بعض العناصر فى التقنيات الحديثة بناء على خواصها .

م	العنصر	نوعه	استخدامه	السبب
١	الصوديوم السائل	فلز قلوى	نقل الحرارة من قلب المفاعل النووى إلى خارجه لاستخدامها فى الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء .	لأنه فلز جيد التوصيل للحرارة .
٢	السيلكون	شبه فلز	صناعة الشرائح المستخدمة فى أجهزة الكمبيوتر .	لأنه من أشباه الموصلات التى يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة الحرارة
٣	النيتروجين المسال	فلز انتقالى	حفظ قرنية العين .	لانخفاض درجة غليانه (– ١٩٦° م)
٤	الكوبلت ٦٠ المشع	لافلز	حفظ الأغذية (تعقيم اللحوم) .	لأن أشعة جاما التى تصدر منه تمنع تكاثر خلايا الجراثيم دون أن تؤثر على الإنسان .

معلومة إثرائية :



حصل العالم المصرى د/ مصطفى السيد فى ٢٩ سبتمبر ٢٠٠٨ م على أرفع وسام أمريكى فى العلوم لإنجازاته فى مجال التكنولوجيا الدقيقة المعروفة باسم (النانو) وتطبيقه هذه التكنولوجيا باستخدام الذهب فى علاج مرض السرطان .

****



الأسئلة التى بها العلامة :

(✍) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .

(📖) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

****

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ – 📖 عناصر فلزات الأقلاء .... التكافؤ .

٢ ـ 📖 الهالوجينات توجد فى المجموعة ....
٣ ـ 📖 تسمى عناصر المجموعة 7A باسم ....
٤ ـ ✍ من فلزات الأقلاء التى تطفو فوق سطح الماء .... بينما .... من فلزات الأقلاء التى تغوص فيه .
٥ ـ ✍ تميل فلزات الأقلاء إلى فقد .... مكونة أيونات ....
٦ ـ ✍ فلزات الأقلاء .... كيميائياً لذات حفظ تحت سطح .... أو .... لمنع تفاعلها مع الهواء الرطب .
٧ ـ ✍ أقل عناصر الأقلاء صفة فلزية .... بينما أكثرها صفة فلزية ....
٨ ـ ✍ تعرف عناصر المجموعة 1A باسم ....
٩ ـ ✍ .... فلز قوى يقع فى الدورة الثالثة من الجدول الدورى.
١٠ ـ ✍ عناصر الهالوجينات .... التكافؤ لاحتواء غلاف تكافؤها على .... إلكترونات .
١١ ـ ✍ يحتوى غلاف تكافؤ فلزات الأقلاء على .... إلكترون .
١٢ ـ ✍ يرجع زيادة نشاط فلزات المجموعة 1A بزيادة أعدادها الذرية إلى .... أحجامها الذرية وبالتالى سهولة .... إلكترونات تكافؤها .
١٣ ـ ✍ تقع الهالوجينات فى .... الجدول الدورى وهى إحدى مجموعات الفئة ....
١٤ ـ ✍ ينتمى عنصر الفلور إلى مجموعة ....
١٥ ـ ✍ .... و .... من الهالوجينات الغازية بينما .... هو الهالوجين السائل الوحيد .
١٦ ـ ✍ عناصر الهالوجينات .... التكافؤ وتتواجد فى صورة جزيئات ....
١٧ ـ ✍ .... عنصر هالوجينى صلب يوجد فى الطبيعة بينما .... عنصر هالوجينى يحضر صناعياً .
١٨ ـ ✍ يصدر عنصر الكوبلت 60 المشع أشعة .... التى يمكن استخدامها فى ....
١٩ ـ ✍ يستخدم النيتروجين المسال فى حفظ .... لانخفاض درجة ....
٢٠ ـ ✍ يعتبر الكلور من .... والهيليوم من الغازات ....
٢١ ـ يحل .... محل .... واليود فى محاليل أملاحه .
٢٢ ـ يتفاعل البروم مع يوديد البوتاسيوم ويعطى .... و ....
٢٣ ـ يطفو الصوديوم فوق سطح .... بينما يغوص فى .... أو ....
٢٤ ـ عدد عناصر فلزات الأقلاء .... عناصر .
٢٥ ـ تقع فلزات الأقلاء فى الجدول الدورى فى الفئة ....
٢٦ ـ تقع فلزات الأقلاء فى المجموعة .... فى .... الجدول الدورى .
٢٧ ـ تسمى عناصر الأقلاء بالفلزات ....
٢٨ ـ يعتبر عنصر .... هو أنشط الفلزات بشكل عام .
٢٩ ـ تتميز فلزات الأقلاء بأنها جيدة التوصيل لـ .... و .... كما أن معظمها .... الكثافة.
٣٠ ـ أقل عناصر الأقلاء كثافة عنصر .... وأعلاها كثافة عنصر ....
٣١ ـ من فلزات الأقلاء التى تطفو فوق سطح الماء .... و .... بينما يغوص .... و ....
٣٢ ـ فلزات .... هى أولى مجموعتى الفئى s .
٣٣ ـ توجد الهالوجينات فى صورة جزيئات .... الذرة .
٣٤ ـ يستخدم الصوديوم السائل فى نقل الحرارة من قلب .... إلى خارجه .
٣٥ ـ تستخدم شرائح السيلكون فى صناعة .... لأنه من ....

****

س٢ : أختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ ـ 📖 يعتبر .... من الهالوجينات . (الصوديوم ـ الكلور ـ الهيليوم ـ الكالسيوم)
٢ ـ 📖 يحل ....فى محاليل أملاحه.
(الكلور محل البروم ـ البروم محل الفلور ـ اليود محل الكلور ـ اليود محل الفلور)
٣ ـ 📖 تسمى عناصر المجموعة 7A باسم (الأقلاء ـ الهالوجينات ـ الغازات النبيلة ـ الأقلاء الأرضية)
٤ ـ 📖 تعرف عناصر المجموعة الأولى (الهالوجينات ـ الغازات الخاملة ـ الأقلاء ـ الأقلاء الأرضية)

٥ – 📖 ينتمى عنصر الهيدروجين إلى المجموعة رقم (1A – 2A – 7A– 6A)
٦ – ✍ يستخدم الصوديوم السائل فى تبريد قلب المفاعل النووى لأنه ....
● يتفاعل مع الماء بشدة ويتصاعد هيدروجين . ● فلز جيد التوصيل للحرارة .
● لافلز جيد التوصيل للحرارة. ● كثافته أقل من كثافة الماء .
٧ – ✍ يقع كل عنصر من عناصر فلزات الأقلاء فى .... كل دورة فى الجدول الدورى .
(نهاية – يمين – وسط – بداية)
٨ – ✍ أكبر عناصر الاقلاء كثافة عنصر .... (الليثيوم – البوتاسيوم – السيزيوم – الصوديوم)
٩ – ✍ الخواص الكيميائية لعنصر الليثيوم $_{3}Li$ تشبه الخواص الكيميائية لعنصر ....
($_{12}Mg$ – $_{16}S$ – $_{19}K$ – $_{20}Ca$)
١٠ – ✍ الشحنة التى تحملها أيونات عناصر مجموعة الأقلاء هى .... ($1-$ / $1+$ / $2-$ / $2+$)
١١ – ✍ العنصر M فى المعادلة المقابلة : $M \longrightarrow M^{+} + e^{-}$ يعبر عن ....
(شبه فلز – فلز من الأقلاء – هالوجين)
١٢ – ✍ يتصاعد غاز .... عند تفاعل أياً من الصوديوم او الماغنسيوم مع الماء .
(N_2 – CO_2 – O_2 – H_2)
١٣ – ✍ كل مما يأتي من خصائص فلزات الأقلاء ما عدا ....
● فلزات أحادية التكافؤ . ● جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء .
● تكون أيونات سالبة الشحنة . ● تتفاعل مع الماء مكونة قلويات .
١٤ – ✍ أنشط فلزات المجموعة 1 عنصر .... (الروبيديوم – البوتاسيوم – السيزيوم – الليثيوم)
١٥ – ✍ يحتوى المدار الأخير لأيون عنصر لافلز أحادى التكافؤ على .... إلكترونات . (٢ – ٧ – ٨ – ١٠)
١٦ – ✍ تكون .... أيونات موجبة الشحنة أثناء التفاعل الكيميائى .
(الهالوجينات – الغازات النبيلة – اللافلزات – الأقلاء)
١٧ – ✍ يقع عنصر الروبيديوم فى نفس مجموعة عنصرى الصوديوم والبوتاسيوم ، فأى العبارات الآتية لا تنطبق عليه ؟
● يحفظ تحت سطح زيت البرافين . ● يتفاعل مع الماء بدرجة أقل من الصوديوم .
● أقل نشاطاً من السيزيوم . ● كثافته أكبر من كثافة البوتاسيوم .
١٨ – ✍ جميع العناصر التالية من أشباه الفلزات ما عدا (الجرمانيوم – السيليكون – البورون – البورون)
١٩ – ✍ من عناصر الهالوجينات عنصر .... وهو سائل . (Br_2 – Hg – Cl – F)
٢٠ – ✍ يكون عنصر الكالسيوم الأيون .... (Ca^{-2} / Ca^{+2} / Ca^{-} / Ca^{+})
٢١ – ✍ تشغل الهالوجينات المجموعة .... (1 – 2 – 17 – 18)
٢٢ – ✍ تنتمى عناصر الهالوجينات إلى الفئة .... (f – d – p – s)
٢٣ – ✍ يعتبر عنصر الكلور أحد عناصر .... (الأقلاء – الهالوجينات – الفلزات الانتقالية – أشباه الفلزات)
٢٤ – ✍ يتميز .... بأنه الهالوجين السائل الوحيد فى درجة الحرارة العادية .
(البروم – الكلور – اليود – الفلور)
٢٥ – ✍ تكافؤ اليود .... (ثلاثى – ثنائى – أحادى – صفر)
٢٦ – ✍ صيغة جزئ الكلور .... (2Cl / Cl_2 / Cl / Cl^{-})
٢٧ – ✍ تستخدم شرائح السيليكون فى عمل الأجهزة الإلكترونية لأنه من المواد .... للكهرباء .
(الموصلة – شبه الموصلة – العازلة – عديمة التوصيل)
٢٨ – ✍ درجة غليان النيتروجين المسال ....°م . (– ١٠٠ / – ١٩٠ / – ١٩٦ / – ١٣٦)
٢٩ – ✍ أكبر عناصر الأقلاء كثافة هو .... ويعد من أنشط العناصر الفلزية . (Li – K – Rb – Cs)
٣٠ – ✍ جميع العناصر التالية تطفو فوق سطح الماء ما عدا (الليثيوم – الروبيديوم – البوتاسيوم – الصوديوم)
٣١ – ✍ باستثناء الليثيوم يحفظ الصوديوم والبوتاسيوم تحت سطح (الماء – البرافين – الكيروسين – الزيت)
٣٢ – ✍ تقع الهالوجينات فى الجدول الدورى فى ....
(المجموعة 7A الفئة d – المجموعة 7B الفئة p – المجموعة 7A الفئة p)
٣٣ – ✍ يستخدم .... المسال فى حفظ قرنية العين . (الصوديوم – الهواء – النيتروجين – الهيدروجين)
٣٤ – ✍ الهالوجينات تكافؤها .... (– ١ / – ٢ / + ١ / – صفر)

٣٥ – يعتبر عنصر .... من الهالوجينات . (البريليوم – البروم – البورون – الباريوم)
٣٦ – العناصر الآتية كثافتها أقل من كثافة الماء ، عدا .... (K – Na – Rb – Li)
٣٧ – عدد فقاعات الهيدروجين المتصاعدة من تفاعل الكالسيوم مع الماء .... عدد الفقاعات المتصاعدة من تفاعل الماغنسيوم مع الماء . (أكبر من – أقل من – تساوى)
٣٨ – عند تفاعل البوتاسيوم مع الفلور يتكون مركب صيغته .... (K_2F_3 – KF_2 – KF – K_2F)
٣٩ – تتميز فلزات الأقلاء بكبر .... (سالبيتها الكهربية – أحجامها الذرية – كثافتها – أعدادها الذرية)
٤٠ – يقع البروم فى نفس المجموعة التى يقع فيها عنصر .... (الهيليوم – الصوديوم – الكلور – الماغنسيوم)
٤١ – الخواص الكيميائية لعنصر الليثيوم $_{3}Li$ تشبه الخواص الكيميائية لعنصر ($_{12}Mg$ – $_{16}S$ – $_{19}K$ – $_{20}Ca$)
٤٢ – الهالوجين الذى يحضر صناعياً .... (الإستاتين – الفور – الكلور – البروم)
٤٣ – كل ما يلى تتشابه فيه الأقلاء والأقلاء الأرضية ما عدا ....

- جميعها جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء .
- يزداد نشاطها بزيادة العدد الذرى .
- تكون أيونات موجبة أثناء التفاعل الكيميائى .
- كثافتها عالية .

****

س ٣ : ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام ما يأتى :

١ – 🕮 فلزات الاقلاء جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء .
٢ – 🕮 الهالوجينات فلزات أحادية التكافؤ .
٣ – ✍ العنصر الذى يقع فى الدورة الثانية والمجموعة 16 عنصر يكون أيوناً موجباً .
٤ – ✍ يحل اليود محل الكلور فى محاليل أملاحه .
٥ – ✍ عناصر الأقلاء غير نشطة كيميائياً .
٦ – ✍ يحفظ الصوديوم تحت سطح الماء .
٧ – ✍ يستطيع البروم أن يحل محل الكلور فى محلول كلوريد البوتاسيوم .
٨ – ✍ كثافة الصوديوم أكبر من كثافة الليثيوم .
٩ – ✍ يستخدم الهيدروجين المسال فى حفظ قرنية العين .
١٠ – الكالسيوم أنشط كيميائياً من الباريوم .
١١ – يستخدم النيتروجين المسال فى حفظ قرنية العين .
١٢ – تقع الهالوجينات فى الفئة s .
١٣ – تحمل أيونات فلزات المجموعة 1A شحنتين موجبتين .
١٤ – يستخدم الصوديوم فى الحالة الصلبة فى نقل الحرارة من قلب المفاعل النووى إلى خارجه .
١٥ – يعتبر الليثيوم أنشط فلزات المجموعة 1A .
١٦ – يحفظ البوتاسيوم فى المعمل تحت سطح الكيروسين .
١٧ – مكونات الأملاح تقع فى المجموعة 7A .

****

س ٤ : أكتب المصطلح العلمى لكل من

١ – ✍ فلزات أحادية التكافؤ تقع فى أقصى يسار الجدول الدورى الحديث .
٢ – ✍ مجموعة الفلزات التى تتفاعل بشدة مع الماء مكونة محاليل قلوية .
٣ – ✍ مجموعة رأسية فى الجدول الدورى الحديث تضم أنشط الفلزات .
٤ – ✍ لافلز مسال يستخدم فى حفظ قرنية العين .
٥ – ✍ مجموعة اللافلزات التى تقع فى المجموعة 17 فى الجدول الدورى الحديث .
٦ – ✍ مجموعة العناصر التى تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح .
٧ – ✍ الفئة التى تنتمى إليها عناصر الهالوجينات .
٨ – ✍ عنصر يقع بين الصوديوم والروبيديوم فى مجموعة فلزات الأقلاء .
٩ – ✍ أحد منتجات البترول يحفظ تحت سطحه عنصرى الصوديوم والبوتاسيوم .

١٠ – ✍ غاز ينتج من تفاعل فلزات الأقلاء s مع الماء .
١١ – ✍ أقل عناصر الأقلاء كثافة ونشاط كيميائى .
١٢ – ✍ شبه فلز يستخدم فى صناعة الشرائح الالكترونية المستخدمة فى أجهزة الكمبيوتر .
١٣ – ✍ الهالوجين الذى يحل محل اليود والبروم فى محاليل أملاحها .
١٤ – ✍ هالوجين سائل يقع فى المجموعة 17 .
١٥ – ✍ فلز قلوى يستخدم فى الحالة السائلة للحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء .
١٦ – ✍ فلز انتقالى مشع يستخدم فى حفظ الأغذية .
١٧ – عناصر لافلزية توجد فى صورة جزيئات ثنائية الذرة .
١٨ – لا فلز يستخدم فى حفظ قرنية العين .
١٩ – فلز يستخدم فى حفظ الأغذية .
٢٠ – العنصر الهالوجينى الوحيد الذى لا يوجد فى الطبيعة .
٢١ – أولى مجموعتى الفئة (S) .
٢٢ – مجموعة عناصر تعرف باسم الفلزات القلوية .
٢٣ – مجموعة عناصر تميل إلى فقد إلكترون تكافؤها مكونة أيونات موجبة تحمل شحنة موجبة واحدة.
٢٤ – عناصر نشطة كيميائياً تحفظ تحت سطح الكيروسين أو البرافين .
٢٥ – أنشط الفلزات بشكل عام .
٢٦ – مجموعة عناصر معظمها منخفض الكثافة.
٢٧ – عناصر لافلزية أحادية التكافؤ .
٢٨ – مجموعة عناصر تميل إلى فقد إلكترونى تكافئها مكونة أيونات موجبة الشحنة تحمل شحنتين موجبتين .
****

س٥ : علل لما يأتى

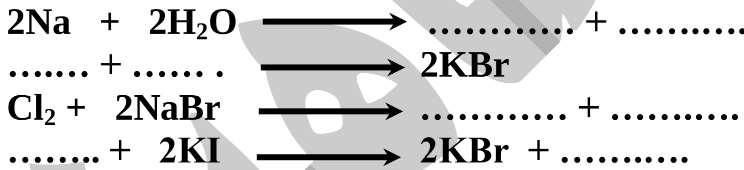
١ – 🕮 تسمية فلزات المجموعة 1A بالأقلاء .
٢ – 🕮 يستخدم النيتروجين المسال فى حفظ قرنية العين.
٣ – 🕮 استخدام الكوبلت 60 المشع فى حفظ الأغذية.
٤ – 🕮 حفظ معظم عناصر الأقلاء تحت سطح الكيروسين فى المعمل .
٥ – 🕮 يحفظ الصوديوم فى الكيروسين .
٦ – ✍ الصوديوم $_{11}Na$ من عناصر الأقلاء .
٧ – ✍ عناصر الروبيديوم والسيزيوم تغوص فى الماء .
٨ – ✍ تسمى عناصر المجموعة 1A فى الجدول الدورى بفلزات الأقلاء .
٩ – ✍ يزداد النشاط الكيميائى للفلزات من حيث تفاعلها مع الماء بزيادة أعدادها الذرية .
١٠ – ✍ السيزيوم أنشط فلزات الأقلاء والجدول الدورى بشكل عام .
١١ – ✍ تفاعل البوتاسيوم مع الماء أعلى شدة من تفاعل الصوديوم مع الماء .
١٢ – ✍ الهالوجينات لا فلزات أحادية التكافؤ .
١٣ – ✍ لا توجد الهالوجينات فى صورة منفردة فى الطبيعة .
١٤ – ✍ تسمى عناصر المجموعة 17 فى الجدول الدورى بالهالوجينات .
١٥ – ✍ لا يحل البروم محل الكلور فى محلول كلوريد الصوديوم .
١٦ – ✍ استخدام الصوديوم السائل فى المفاعلات النووية .
١٧ – ✍ استخدام السيليكون فى صناعة الشرائح المستخدمة فى أجهزة الكمبيوتر .
١٨ – ✍ لا تطفأ حرائق الصوديوم بالماء .
١٩ – أهمية النيتروجين المسال فى مجال طب العيون الحديث .
٢٠ – فلزات الأقلاء أحادية التكافؤ .
٢١ – تحفظ معظم عناصر الأقلاء تحت سطح الكيروسين ولا تحفظ تحت سطح الماء .
٢٢ – عنصر الليثيوم $_{3}Li$ أقل نشاطاً من عنصر البوتاسيوم $_{19}K$.

س ٦ : صوب ما تحته خط :

١ – 🕮 تعرف عناصر المجموعة الأولى 2A بعناصر الأقلاء.
٢ – ✍ تشتمل المجموعة الأولى على عناصر الهالوجينات وتشترك جميعها فى أنه أشباه فلزات أحادية التكافؤ .
٣ – ✍ يحفظ البوتاسيوم فى المعمل تحت سطح الماء .
٤ – ✍ تسمى عناصر المجموعة الأولى 1A بالغازات الخاملة .
٥ – ✍ يعتبر الصوديوم من الهالوجينات .
٦ – ✍ تسمى المجموعة 7A بالهالونات .
٧ – ✍ الفلور هو الهالوجين السائل الوحيد فى درجة حرارة الغرفة .
٨ – ✍ عناصر الأقلاء أحادية التكافؤ لأنها تميل إلى اكتساب إلكترون واحد .
٩ – ✍ تتفاعل الهالوجينات مع الفلزات لتكوين القلويات .
١٠ – ✍ تستخدم شرائح الألومنيوم فى صناعة أجهزة الكمبيوتر .
١١ – ✍ يستخدم الأكسجين المسال فى حفظ قرنية العين .
١٢ – يستخدم الكوبلت ٦٠ المشع فى حفظ الأغذية لأن أشعة ألفا التى تصدر منه تمنع تكاثر خلايا الجراثيم دون أن تؤثر على الإنسان .
١٣ – يحضر عنصر الكلور صناعياً .
١٤ – تستخدم شرائح السيلكون فى صناعة أجهزة الكمبيوتر لأنه من المواد العازلة .
١٥ – عدد مجموعة فلزات الأقلاء ٨ عناصر .
١٦ – مجموعة فلزات الأقلاء أولى مجموعتى الفئة d .
١٧ – تقع مجموعة فلزات الأقلاء فى وسط الجدول الدورى .
١٨ – تميل عناصر مجموعة فلزات الأقلاء إلى فقد إلكترون تكافؤها مكونة أيونات متعادلة الشحنة .
١٩ – معظم عناصر مجموعة فلزات الأقلاء متوسط الكثافة .
٢٠ – أقل عناصر الأقلاء كثافة عنصر السيزيوم .
٢١ – عناصر مجموعة الهالوجينات عناصر فلزية .
٢٢ – توجد عناصر مجموعة الهالوجينات فى صورة جزيئات ثلاثية الذرة .

****

س ٧ : ✍ أكمل المعادلات التالية :



$2Na + 2H_2O \longrightarrow$ .... + ...

.... + ... $\longrightarrow 2KBr$

$Cl_2 + 2NaBr \longrightarrow$ .... + ...

.... + $2KI \longrightarrow 2KBr$ + ...

****

س ٨ : ما المقصود بكل من :

١ – فلزات الأقلاء 1A .
٢ – الهالوجينات .

****

س ٩ : اذكر مثالا واحدا لكل من :

١ – فلز من فلزات الأقلاء 1A .
٢ – فلز من فلزات الأقلاء الأرضية 2A .
٣ – لافلز من الهالوجينات .

****

س ١٠ : ✍ اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) :

(أ)	(ب)
• النيتروجين المسال • الصوديوم السائل • شرائح السيليكون • الكوبلت 60 المشع	– حفظ الأغذية . – التخلص من رائحة الثلاجة . – حفظ قرنية العين . – صناعة أجهزة الكمبيوتر . – نقل الحرارة من قبل المفاعل النووى .

****

س ١١ : 🕮 أذكر أهمية واحدة لكل من :

١ – وضع البوتاسيوم فى الكيروسين .　　٢ – السيليكون .　　٣ – الكوبلت 60 المشع .
٤ – الصوديوم السائل .　　٥ – النيتروجين المسال .

****

س ١٢ : رتب العناصر الآتية :

١ – تصاعدياً حسب درجة النشاط الكيميائى (الصوديوم / الروبيديوم / الليثيوم / السيزيوم) .
٢ – تصاعدياً حسب سرعة التفاعل مع الماء (الكالسيوم / الباريوم / الماغنسيوم / السيزيوم) .

****

س ١٣ : استخرج الرمز غير المناسب (الكلمة) ثم أكتب ما يربط بين باقى الرموز (الكلمات)

١ – ✍ الليثيوم / الصوديوم / البوتاسيوم / الرادون .
٢ – ✍ الكلور / اليود / الفلور / الإستاتين / البروم .
٣ – ✍ $_{12}Mg$ / $_{16}S$ / $_{20}Ca$ / $_{4}Ba$.
٤ – ✍ $_{12}Mg$ / $_{17}Cl$ / $_{19}K$ / $_{3}Li$.
٥ – الصوديوم / الماغنسيوم / الكلور / البريليوم .

****

س ١٤ : قارن بين كل من :

١ – ✍ الكلور والبروم (من حيث : الحالة الفيزيائية – النشاط الكيميائى) .
٢ – ✍ عناصر الأقلاء وعناصر الهالوجينات .
٣ – ✍ الفلور والسيزيوم .
(من حيث : نوع العنصر – المجموعة التى ينتمى إليها – النشاط الكيميائى – السالبية الكهربية) .
٤ – ✍ الفلور والهيليوم .
٥ – الصوديوم والروبيديوم (من حيث : كثافة كل منهما بالنسبة لكثافة الماء) .
٦ – البوتاسيوم والكالسيوم (من حيث : رقم المجموعة – النشاط الكيميائى) .
٧ – الصوديوم المسال والنيتروجين (من حيث : الاستخدام – الأساس العلمى الذى تم عليه الاستخدام) .

****

س ١٥ : اكتب المعادلات الرمزية الموزونة المعبرة عن تفاعل :

١ – ✍ الصوديوم مع الكلور .
٢ – ✍ البوتاسيوم مع البروم .

٣ – ✍ إحلال الكلور محل اليود فى أحد محاليل أملاحه .
٤ – ✍ الكلور مع محلول بروميد البوتاسيوم .
٥ – ✍ البوتاسيوم مع الماء .
٦ – ✍ الصوديوم مع الماء .
٧ – البروم مع محلول يوديد البوتاسيوم .

****

س ١٦ : ماذا يحدث عند :

١ – ✍ وضع قطعة من الصوديوم فى الماء .
٢ – ✍ إمرار غاز الكلور فى محلول بروميد الصوديوم .
٣ – ✍ إضافة الكلور إلى محلول يوديد البوتاسيوم .
٤ – ✍ إضافة البروم إلى محلول كلوريد الصوديوم .
٥ – وضع قطعة بوتاسيوم فى إناء به زيت برافين .
٦ – تقريب عود ثقاب مشتعل لفوهة مخبار به قطعة ماغنسيوم وماء .
٧ – وضع قطعة من البوتاسيوم فى إناء به سائل البروم .
٨ – اشتراك ذرة سيزيوم فى تفاعل كيميائى .
٩ – عدم وضع عنصر الصوديوم السائل بداخل المفاعل النووى .

****

أسئلة متنوعة

١ – 📖 أذكر فرقا واحداً بين جزئ الفلور وجزئ الهيليوم .
٢ – 📖 <u>الشكل المقابل يمثل مقطعاً من الجدول الدورى الحديث</u> :
- ما اسم المجموعة المظللة ؟
- إلى أى فئة تنتهى هذه المجموعة ؟
- اذكر الحالات الفيزيائية لعناصر هذه المجموعة .
- ما الرقم الحديث للمجموعة التى تسبق المجموعة المظللة مباشرة ؟

٣ – ✍ كيف يمكنك استخدام الماء للحصول على غاز يشتعل بفرقعة ؟
وضح إجابتك بمعادلة كيميائية موزونة .

٤ – ✍ <u>الشكل المقابل يوضح تفاعل قطعة من الصوديوم مع الماء</u> :



- ما اسم الغاز المتصاعد ؟
- ما أثر المحلول المتكون على صبغة عباد الشمس البنفسجية ؟
- اكتب معادلة التفاعل .

٥ – ✍ اذكر الخواص العامة لفلزات الأقلاء (يكتفى بثلاث نقاط) .
٦ – ✍ هل تميل إلى تصديق أن (اختلاف خواص عنصر الصوديوم تمامً عن خواص عنصر البوتاسيوم) مع التعليل .
٧ – ✍ عنصر فلزى M يقع فى الدورة الثالثة من الجدول الدورى الحديث يتفاعل مع الماء مكوناً مركب صيغته MOH مع تصاعد غاز عديم اللون حدد :
- تكافؤ العنصر M .
- التوزيع الالكترونى للعنصر M .
- العدد الذرى للعنصر M .
- الفئة التى ينتمى لها العنصر M .
- رمز الغاز الناتج .
- اسم المركب المتكون .

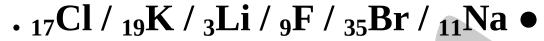
٨ – ✍ <u>أوجد العدد الذرى لكل من العناصر التالية</u> :
- عنصر X يقع فى الدورة الثالثة ومجموعة الأقلاء الأرضية .
- عنصر Y يقع فى الدورة الثانية ومجموعة الهالوجينات .
- عنصر Z من الأقلاء تدور إلكتروناته فى ٣ مستويات للطاقة .

٩ – ✍ **الشكل المقابل يوضح تفاعل العنصر (س) الذى يقع فى بداية الدورة الرابعة من الجدول الدورى الحديث مع الماء :**



- ما اسم كل من العنصر (س) والمحلول المتكون فى الحوض ؟
- ما سبب تواجد العنصر (س) فوق سطح الماء ؟
- ماذا يحدث عند استبدال العنصر (س) بعنصر آخر (ع) يليه فى نفس مجموعته ؟
- ماذا يحدث للعنصر (س) إذا استبدل الماء بالكيروسين ؟

١٠ – ✍ **صنف العناصر الآتية إلى مجموعتين مع ذكر اسم كل مجموعة :**



- $_{11}Na$ / $_{35}Br$ / $_{9}F$ / $_{3}Li$ / $_{19}K$ / $_{17}Cl$.

١١ – **أى العناصر التالية $_{11}X$ ، $_{17}Y$ ، $_{14}Z$:**

- يستطيع أن يحل محل اليود فى محلول يوديد البوتاسيوم .
- يتفاعل بشدة مع الماء .
- يدخل فى تكوين مركب محلوله يزرق صبغة عباد الشمس البنفسجية .
- يدخل فى صناعة الشرائح الالكترونية .
- يكونا ملح عند تفاعلهما معاً .

١٢ – ✍ **الشكل المقابل يوضح تفاعل عنصر الماغنسيوم وعنصر الكالسيوم مع الماء :**

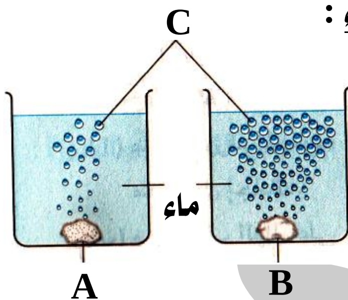


- أى العنصرين أكثر نشاطاً كيميائياً ؟ مع التعليل .
- ما اسم الغاز المتصاعد ؟ وكيف نتعرف عليه عملياً ؟

١٣ – **لديك ثلاثة عناصر $_{12}X$ ، $_{4}Y$ ، $_{20}Z$ تقع فى مجموعة واحدة حدد :**

- أول عناصر هذه المجموعة .
- أنشط هذه العناصر كيميائياً .
- ثانى عناصر الدورة الثالثة .
- أقوى هذه الفلزات .

١٤ – ✍ **الشكل الذى أمامك يوضح تفاعل عنصرين A , B من عناصر الأقلاء الأرضية مع الماء :**



- أى العنصرين أكثر نشاطاً كيميائياً ؟ وما الذى يدل على ذلك ؟
- أياً من العنصرين يقع فى الدورة الرابعة ؟ وأيها يقع فى الدورة السادسة ؟
- ما سبب وجود العنصرين A , B فى قاع الإناء ؟
- ما اسم الغاز C ؟ وكيف تتعرف عليه عملياً ؟

١٥ – ✍ **عنصران $_{11}Na$ ، $_{9}F$:**

- حدد موقع كل منهما فى الجدول الدورى .
- أيهما يقع ضمن مجموعة فلزات الأقلاء ؟
- أيهما أكبر سالبية كهربية .

١٦ – ✍ **لديك أربعة عناصر X , Y , Z, W أعدادها الذرية على الترتيب ١٧، ١٠، ٣، ٢٠ أى من هذه العناصر ينتمى لمجموعة :**

- الغازات الخاملة .
- الأقلاء .
- الأقلاء الأرضية .
- الهالوجينات .

١٧ – ✍ **الشكل المقابل يوضح إحدى مجموعات الجدول الدورى الحديث :**

X
$_{11}Y$
Z
L
M

- ما اسم هذه المجموعة ؟
- ما اسم المجموعة التى تليها ؟ وما تكافؤ عناصرها ؟
- اذكر العدد الذرى للعنصر Z .
- اذكر الحرف الدال على (أعلى هذه العناصر سالبية كهربية – أنشط هذه العناصر كيميائياً) .

١٨ – **عنصر X يقع فى الدورة الثالثة ومجموعة الأقلاء ، عنصر Y يقع فى الدورة الثانية ومجموعة الهالوجينات :**

- ما العدد الذرى لكل من X , Y .
- ما نوع المركب الناتج من اتحادهما ؟ وما صيغته الكيميائية ؟
- هل يمكن أن يتحد العنصر X مع عنصر من فلزات الأقلاء الأرضية ؟ مع التعليل .

١٩ – 📖 **ادرس الشكل المقابل الذى يمثل مقطعاً من الجدول الدورى ثم أجب عما يأتى :**

																	N
A													I	K		L	
	C											H					O
B				D			E		F		G		J			M	

● **ما الرمز (الرموز) الدالة على :**

١ – الغازات الخاملة . ٢ – فلزات الأقلاء . ٣ – الهالوجينات ٤ – فلزات الأقلاء الأرضية .

● **ما الرمز الدال على :**

١ – أكثر الفلزات نشاطاً . ٢ – أكثر اللافلزات نشاطاً .

٢٠ – 📖 **الجدول المقابل يوضح خواص عنصران ، اذكر الرمز الذى يمثل عنصر من :**

١ – الأقلاء .

٢ – الهالوجينات .

رمز العنصر	السلوك مع الماء	الحالة الفيزيائية	التوصيل الكهربى	الكثافة (جم / سم^3)
X	يذوب	غاز	ردئ	٠,٠٠٣
Y	يتفاعل بعنف	صلب	جيد	٠,٨٦

٢١ – **الشكل المقابل يعبر عن كثافة عناصر إحدى مجموعتى الفئة s :**

● ما اسم ورقم المجموعة التى يمثلها الشكل ؟ مع التعليل .

● **ما الحرف الدال على :**

١ – أنشط هذه العناصر كيميائياً .

٢ – أقل هذه العناصر حجماً ذرياً .

٢٢ – **العنصر (س) من فلزات الأقلاء فى الدورة الثالثة ، والعنصر (ص) من لافلزات الهالوجينات الدورة الثالثة :**

● ما العدد الذرى لكل عنصر ؟ وما هو رمزه ؟

● ما هو تكافؤ كل عنصر ؟

● إذا خلط العنصران حدة ، اكتب التفاعل الكيميائى الحادث بمعادلة موزونة .

● كيف يحفظ العنصر (س) ؟ وفيم يستخدم ؟

****


للتفوق والامتياز

انظر

مذكـــرة الأستاذ

فى المراجعة النهائية


مذكرة الأستاذ فى العلـــــوم

شرح

أسئلة

مراجعة

امتحانات

مقدمة :

الكائن الحي : لا يستطيع أن يعيش بدون الماء لأنه ضرورى لاستمرار حياته وإتمام جميع العمليات الحيوية داخل الجسم .

نهر النيل : وسيلة نقل مهمة لمعظم الرحلات السياحية بين الأقصر وأسوان ، وهو المصدر الرئيسى للكهرباء فى مصر عن طريق السد العالى .

****

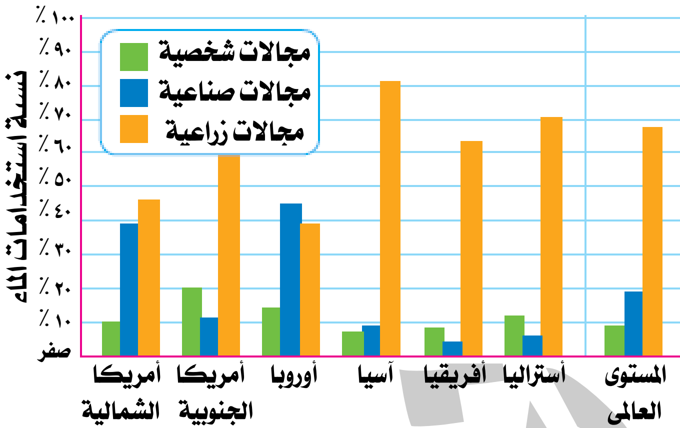
مصادر المياه فى الطبيعة

(١) المسطحات المائية (الأنهار – البحار – المحيطات – البحيرات – الترع) .
(٢) مياه الأمطار .
(٣) الآبار .
(٤) العيون .

****

المجالات الأساسية لاستخدام المياه عالمياً

(١) الزراعة .
(٢) الصناعة .
(٣) الاستخدامات الشخصية .



من الشكل البيانى :

(١) استهلاك المياه عالميا يكون بنسبة :
- أكبر : فى المجلات الزراعية .
- أقل : فى مجال الاستخدامات الشخصية .

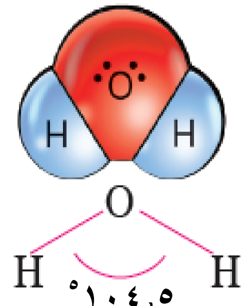
(٢) أكثر القارات استهلاكا للمياه فى قارة :
- أوروبا : فى المجلات الصناعية .
- آسيا : فى المجلات الزراعية .
- أمريكا الجنوبية : فى مجال الاستخدامات الشخصية .

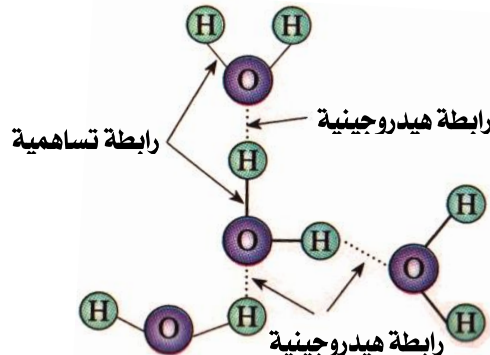
(٣) تصنف قارة أفريقيا على أنها قارة زراعية لأن النسبة الأكبر لاستهلاك المياه فيها يكون فى المجالات الزراعية .

****

تركيب الماء

- يتكون جزئ الماء من ارتباط ذرة أكسجين O بذرتين هيدروجين H لتكوين رابطتين تساهميتين أحاديتين الزاوية بينهما ٥,١٠٤° .
- نتيجة لكبر قيمة السالبية الكهربية للأكسجين مقارنة بالهيدروجين ينشأ بين جزيئات الماء القطبية نوعاً من التجاذب الإلكتروستاتيكي الضعيف يسمى الرابطة الهيدروجينية .
- بالرغم من أن الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء أضعف من الروابط التساهمية فى نفس الجزيئات إلا أنها تعتبر من أهم العوامل المسئولة عن شذوذ خواص الماء .





الرابطة الهيدروجينية : هى نوع من التجاذب الإلكتروستاتيكي الضعيف ينشأ بين جزيئات بعض المركبات القطبية كالماء .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تصنف قارة أفريقيا على أنها قارة زراعية	لأن النسبة الأكبر لاستهلاك المياه فيها يكون فى المجالات الزراعية .
٢	ينشأ بين جزيئات الماء القطبية نوعا من التجاذب الإلكتروستاتيكى الضعيف يسمى الرابطة الهيدروجينية	بسبب كبر قيمة السالبية الكهربية للأكسجين مقارنة بالهيدروجين .
٣	شذوذ خواص الماء	بسبب وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء .

****

خواص الماء

الخواص الفيزيائية :

(١) يتواجد فى حالات المادة الثلاث .
(٢) مذيب قطبى جيد .
(٣) ارتفاع درجتى غليانه وتجمده .
(٤) انخفاض كثافته عند التجمد .

الخواص الكيميائية :

(١) متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس .

****

أولا : الخواص الفيزيائية

(١) يتواجد فى حالات المادة الثلاث

ينفرد الماء بين باقى المركبات بوجوده فى حالات المادة الثلاث (الثلج – الماء – بخار الماء) فى درجات الحرارة العادية .

****

(٢) مذيب قطبى جيد

اشرح نشاطاً للتعرف على خاصية الماء كمذيب قطبى جيد :

الأدوات	الخطوات	الملاحظات
● ٣ كؤوس زجاجية . ● ماء . ● سكر مائدة . ● ملح طعام . ● زيت طعام . ● ملعقة للتقليب	(١) أملأ الكؤوس بكميات متساوية من الماء . (٢) ضع فى الكأس الأول ملعقة من سكر المائدة وفى الثانى ملعقة من ملح الطعام وفى الثالث قطرات من زيت الطعام . (٣) قلب محتويات الكؤوس الثلاثة .	(١) يذوب كل من ملح الطعام وسكر المائدة فى الماء . (٢) لا يذوب الزيت فى الماء .

الاستنتاج :

(١) **معظم المركبات الأيونية** : مثل ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) تذوب فى الماء .
(٢) **بعض المركبات التساهمية التى يمكنها تكوين روابط هيدروجينية مع الماء** : مثل سكر المائدة تذوب فى الماء .
(٣) **معظم المركبات التساهمية التى لا يمكنها تكوين روابط هيدروجينية مع الماء** : مثل زيت الطعام لا تذوب فى الماء .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	ذوبان ملح الطعام فى الماء	لأن الماء مذيب قطبى جيد لمعظم المركبات الأيونية مثل ملح الطعام .
٢	عدم ذوبان زيت الطعام فى الماء	لأنه مركب تساهمى لا يكون روابط هيدروجينية مع الماء فلا يذوب فيه .
٣	ذوبان السكر فى الماء رغم أنه مركب تساهمى	لأنه يكون روابط هيدروجينية مع الماء .

****

(٣) ارتفاع درجتى غليانه وتجمده

- بناءً على موضع الأكسجين فى المجموعة 16 من الجدول الدورى كان من المفروض أن تكون :
  - ♣ **درجة غليان الماء** : (أقل بكثير ١٠٠ °م) .
  - ♣ **درجة تجمد الماء** : (أقل بكثير من الصفر المئوى) .
- يرجع شذوذ الخواص الطبيعية للماء ومنها ارتفاع درجتى الغليان والتجمد إلى وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء فأصبحت :
  - ♣ **درجة غليان الماء** : (١٠٠ °م) .
  - ♣ **درجة تجمد الماء** : (صفر °م) .

****

(٤) انخفاض كثافته عند التجمد

يشذ الماء عن جميع المواد فى أن كثافته وهو فى الحالة الصلبة (الثلج) أقل من كثافته وهو فى الحالة السائلة .

التفسير :



لأنه عند انخفاض درجة الحرارة عن ٤ °م يزداد حجمه نتيجة تجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بللورات ثلج سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها الكثير من الفراغات .

تطبيق حياتى :

يطفو الثلج فوق الماء فى المناطق المتجمدة مكوناً طبقة من الجليد تحافظ على درجة حرارة المياه السفلية لتكون أقل من ٤ °م مما يحافظ على حياة الكائنات المائية فيها .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	ارتفاع درجة غليان الماء	لوجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئاته .
٢	السباحة فى البحر أسهل من السباحة فى حمام السباحة	لأن كثافة الماء المالح أكبر من كثافة الماء العذب .
٣	تنفجر زجاجات المياه المغلقة والممتلئة لحافتها عند وضعها فى فريزر الثلاجة	نتيجة لزيادة حجم الماء عند تجمده .
٤	يطفو الثلج فوق سطح الماء	لأن كثافة الثلج اقل من كثافة الماء .
٥	تستطيع الأسماك أن تعيش فى المناطق القطبية الباردة بينما لا تستطيع معظم السفن الإبحار فيها	لتكون طبقة من الجليد فوق سطح الماء السائل .
٦	تقل كثافة الماء بانخفاض درجة حرارته عن ٤ °م	لتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بللورات ثلج سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها الكثير من الفراغات .

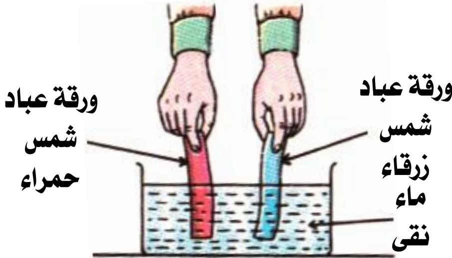
س : **كتلتان متساويتان من الماء النقى إحداهما عند درجة حرارة ٢٠ °م والأخرى عند ٢ °م ، أيهما يكون أكبر حجماً ؟**

ج : بما أن كثافة الماء تقل بانخفاض درجة حرارته عن ٤ °م فتكون كثافة الماء عند ٢٠ °م أكبر من كثافته عند ٢ °م ومنها يكون حجم كتلة الماء عند ٢٠ °م أقل من حجم نفس الكتلة من الماء عند ٢ °م (لأن الكثافة تتناسب عكسياً مع الحجم) .

تطبيقات حياتية : يمكن إذابة ثلج الفريزر بسرعة بعد فصل الكهرباء عن الثلاجة عن طريق :
(١) وضع إناء به ماء ساخن داخل الفريزر وغلق باب الفريزر .
(٢) استخدام السيشوار فى توجيه تيار من الهواء الساخن نحو الثلج المتكون فينصهر بسرعة .

****

ثانياً : الخواص الكيميائية



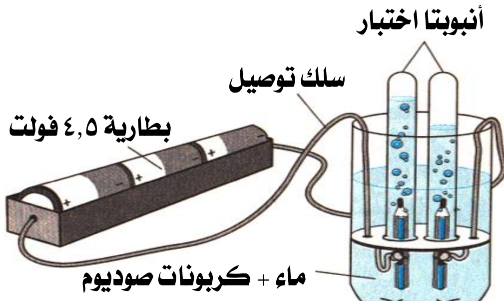
(١) متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس

- الماء النقى متعادل التأثير على ورقتى دوار الشمس الزرقاء والحمراء .
- يرجع تعادل الماء إلى أنه يعطى عند تأينه أعداداً متساوية من :

(١) أيونات الهيدروجين الموجبة H^+ المسئولة عن الخواص الحامضية .
(٢) أيونات الهيدروكسيد السالبة OH^- المسئولة عن الخواص القاعدية .

****

التحليل الكهربى للماء



المواد والأدوات :

- قطعة دائرية من طبق فوم .
- ملعقة من كربونات الصوديوم .
- زجاجة مياه غازية فارغة .
- مسدس شمع .
- أنبوبتا اختبار .
- قلمان رصاص .
- سلكان نحاس .
- بطارية ٤,٥ فولت .
- ماء .

الخطوات :

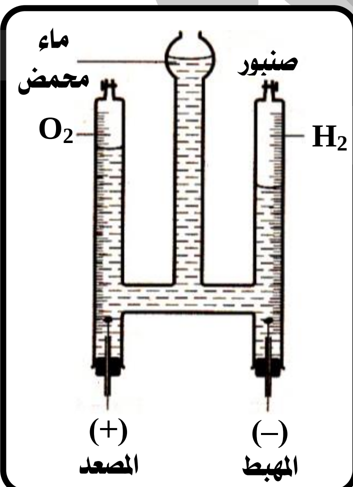
(١) استخدم المواد والأدوات السابقة فى تكوين الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل .
(٢) أغلق الدائرة لمدة ١٠ دقائق .
(٣) قرب شظية متقدة من الغاز المتكون عند المهبط والمصعد .

الملاحظات :

(١) حجم الغاز المتصاعد فوق القطب السالب (المهبط) ضعف حجم الغاز المتصاعد فوق القطب الموجب (المصعد) .
(٢) الغاز المتصاعد فوق القطب الموجب يزيد اشتعال الشظية المتقدة .
(٣) الغاز المتصاعد فوق القطب السالب يشتعل بفرقعة محدثاً لهب أزرق شاحب عند تقريب الشظية المتقدة إليه .

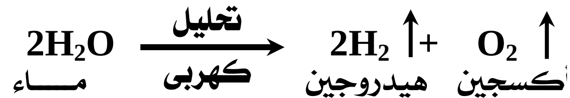
الاستنتاج :

(١) ينحل الماء المحمض كهربياً إلى عنصرى الهيدروجين والأكسجين ويكون حجم غاز الهيدروجين المتصاعد ضعف حجم غاز الأكسجين (بنسبة ٢ : ١ حجماً على الترتيب) .



$$\underset{\text{ماء}}{2H_2O} \xrightarrow[\text{كهربى}]{\text{تحليل}} \underset{\text{هيدروجين}}{2H_2\uparrow} + \underset{\text{أكسجين}}{O_2\uparrow}$$

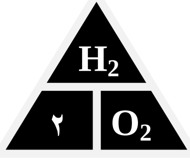
(٢) يتصاعد غاز الهيدروجين فوق القطب السالب (المهبط) .
(٣) يتصاعد غاز الأكسجين فوق القطب الموجب (المصعد) .


يستخدم جهاز فولتامتر هوفمان فى عملية التحليل الكهربى للماء

مسائل محلولة :

(١) احسب حجم غاز الهيدروجين الناتج من تحليل الماء المحمض كهربياً فى فولتامتر هوفمان إذا كان حجم الأكسجين المتصاعد ٦ سم^3 ؟

الحل : حجم غاز الهيدروجين = ٢ × حجم غاز الأكسجين = ٢ × ٦ = ١٢ سم^{٣} .



****

(٢) احسب حجم غاز الأكسجين الناتج من تحليل الماء المحمض كهربياً فى فولتامتر هوفمان إذا كان حجم الهيدروجين المتصاعد ٢٠ سم^{٣} ؟

الحل : حجم غاز الأكسجين = حجم غاز الهيدروجين ÷ ٢ = ٢٠ ÷ ٢ = ١٠ سم^{٣} .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	الماء النقى ردئ التوصيل للتيار الكهربى	لأنه ضعيف التأين .
٢	إضافة قطرات من حمض الكبريتيك إلى الماء النقى عند تحليله كهربياً	لأن الماء النقى ردئ التوصيل للتيار الكهربى .
٣	ازدياد توهج الشظية المشتعلة عند تقريبها من الغاز المتصاعد فوق المصعد فى فولتامتر هوفمان	لتصاعد غاز الأكسجين الذى يساعد على الاشتعال .

****

التلوث المائى

اشرح نشاطا توضح به مفهوم تلوث المياه :

ماء أخضر
(١)
إناء به المنظف الصناعى

ماء أخضر
(٢)
إناء به السماد الزراعى

ماء أخضر
(٣)
إناء ليس به إضافات

المواد والأدوات :

- ثلاثة أوانى زجاجية .
- ماء صنبور .
- منظف صناعى سائل .
- سماد زراعى .
- ماء أخضر (ماء يحتوى على طحالب خضراء يوجد فى البرك والمستنقعات) .

الخطوات :

(١) املأ الأوانى الثلاثة بماء الصنبور ، ثم أضف إليهم مقدارا متساويا من الماء الأخضر .
(٢) أضف إلى :
- الإناء (١) ملعقتين من منظف صناعى .
- الإناء (٢) ملعقتين من سماد زراعى ، مع ترك الإناء (٣) بدون إضافات.

(٣) ضع الأوانى الثلاثة بعد تغطيتها فى مكان مشمس عدة أيام.

الملاحظات :

(١) نمو الطحالب فى الإناء (١) أبطأ من نموها فى الإناء (٣) .
(٢) نمو الطحالب فى الإناء (٢) أسرع من نموها فى الإناء (٣) .

الاستنتاج :

تتلوث المياه عند يضاف إليها :

(١) **منظف صناعى :**
فتنمو الطحالب الخضراء بشكل أبطأ، وتتعرض الأسماك للموت ، لنقص كمية الغذاء المتاحة لها .

(٢) **سماد زراعى :**
فتنمو الطحالب الخضراء بشكل أسرع ، وتستهلك المزيد من غاز الأكسجين فتتعرض الأسماك للموت لنقص كمية الأكسجين المذاب فى الماء .

> **التلوث المائى :** هو إضافة أى مادة إلى الماء بشكل يحدث تغيراً تدريجياً مستمراً فى خواصه وبصورة تؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية التى تعتمد عليه .

****

ملوثات المياه

تقسم ملوثات البيئة بشكل عام إلى نوعين هما :

(١) ملوثات طبيعية	(٢) ملوثات صناعية
مصدرها ظواهر طبيعية مثل : ● حدوث البراكين . ● البرق المصاحب للعواصف الرعدية . ● موت الكائنات الحية .	**مصدرها أنشطة الإنسان المختلفة مثل :** ● الإسراف فى استخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات الحشرية . ● إلقاء مخلفات المصانع والمنازل فى البحار والمحيطات . ● حرق الفحم والبترول .

****

أنواع التلوث المائى

ينقسم التلوث المائى إلى أربعة أقسام رئيسية هى :

التلوث	منشأه	أضراره
التلوث البيولوجى	ينشأ من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء .	**يسبب الكثير من الأمراض مثل :** **(البلهارسيا – التيفود – الالتهاب الكبدى الوبائى) .**
التلوث الكيميائى	تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحى فى الترع والأنهار والبحار .	**ارتفاع تركيز بعض العناصر الملوثة للماء مما يؤدى إلى أضرار بالغة :** **(١) تناول الأسماك التى تحتوى على تركيزات مرتفعة من الرصاص يسبب موت خلايا المخ .** **(٢) زيادة تركيز الزئبق فى مياه الشرب يؤدى إلى فقدان البصر .** **(٣) يزيد الزرنيخ من معدلات الإصابة بسرطان الكبد .**
التلوث الحرارى	ارتفاع درجة حرارة بعض المناطق البحرية المستخدم مياهها فى تبريد المفاعلات النووية .	**يؤدى إلى هلاك الكائنات البحرية نتيجة لانفصال الأكسجين الذائب فى الماء .**
التلوث الإشعاعى	تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو إلقاء النفايات الذرية فى البحار والمحيطات.	**يسبب كثيراً من الأمراض مثل :** **(الإصابة بالسرطان – تشوه الأجنة) .**

****

السلوكيات والإجراءات الواجب مراعاتها لحماية الماء من التلوث فى مصر

(١) القضاء على ظاهرة التخلص من مياه الصرف الصحى ومخلفات المصانع وإلقاء الحيوانات النافقة فى النيل أو الترع .
(٢) تطوير محطات تنقية المياه وإجراء تحاليل دورية على المياه لتحديد مدى صلاحيتها للشرب.
(٣) نشر الوعى البيئى بين الناس حول حماية البيئة من التلوث .
(٤) تطهير خزانات مياه الشرب فوق أسطح العمارات بشكل دورى مستمر .
(٥) عدم تخزين ماء الصنبور فى زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	المنظفات الصناعية من أسباب تلوث مياه الأنهار والبحار	لأنها تؤدى إلى نمو الطحالب بشكل بطئ فتتعرض الأسماك للموت لنقص كمية الغذاء المتاحة لها .
٢	خطورة التبول فى مياه الترع والأنهار	لأنه يسبب تلوث بيولوجى للماء ينتج عنه الإصابة بالكثير من الأمراض مثل البلهارسيا والتيفود والالتهاب الكبدى الوبائى .

٣	إلقاء الأسمدة الزراعية فى المياه يسبب تلوثها	لأنها تؤدى إلى نمو الطحالب بشكل سريع فتستهلك المزيد من غاز الأكسجين فتتعرض الأسماك للموت لنقص كمية الأكسجين المذابة فى الماء .
٤	خطورة تناول أسماك بأجسامها تركيزات مرتفعة من الرصاص	لأنها تسبب موت خلايا المخ .
٥	هلاك الكائنات البحرية فى المناطق البحرية المستخدم مياهها فى تبريد المفاعلات النووية	لانفصال الأكسجين الذائب فى مياهها نتيجة لارتفاع درجة حرارتها .
٦	نقص غاز الأكسجين فى مياه البحار يؤدى إلى تلوثها	لأنه يؤدى إلى هلاك الكائنات البحرية .
٧	عدم تخزين ماء الصنبور فى زجاجات من البلاستيك	لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم فى تطهير الماء فتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان .
٨	أجراء تحاليل دورية على مياه محطات التنقية	لتحديد مدى صلاحية المياه للشرب .
٩	تركيب فلتر على صنبور الشرب فى المنزل	لتنقية المياه وتخليصها من الملوثات .

****

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	قلت نسبة المياه على سطح الأرض	لا تستمر الحياة على سطحها .
٢	عدم وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء	تنخفض قيمتا درجة الغليان والتجمد للماء ولا يذيب بعض المركبات التساهمية كالسكر .
٣	ملأ زجاجة مياه لحافتها وأحكام إغلاقها ، ثم وضعها فى فريز الثلاجة مدة طويلة	تنفجر الزجاجة .
٤	عدم حدوث التمدد الشاذ للماء بين ٤ $^{\circ}$م ، صفر $^{\circ}$م	تهلك الكائنات البحرية فى المناطق المتجمدة .
٥	ارتفعت درجة حرارة الماء فى منطقة بحرية تستخدم مياهها فى تبريد المفاعلات النووية	تهلك الكائنات البحرية فى هذه المياه نتيجة انفصال الأكسحين الذائب فى الماء .
٦	عد إضافة قطرات حمض كبريتيك مخفف إلى الماء النقى فى فولتامتر هوفمان	لا يوصل الماء التمار الكهربى ولا يتحلل إلى عنصريه الهيدروجين والأكسجين .
٧	تلوث المياه بالمنظفات الصناعية	تقل كمية الغذاء المتاحة نتيجة النمو البطئ للطحالب الخضراء .

****



الأسئلة التى بها العلامة :

(✍) وردت فى امتحانات المدارس فى الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .

(📖) وردت فى أسئلة الكتاب المدرسى .

****

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ – ✍ الروابط بين الأكسجين والهيدروجين فى جزئ الماء روابط .... بينما الروابط بين جزيئات الماء وبعضها روابط ....

٢ – ✍ يغلى الماء عند .... $^{\circ}$م ويتجمد عند .... $^{\circ}$م .

٣ – ✍ تصل كثافة الماء لأقصى قيمة لها عند .... $^{\circ}$م بينما تصل لأدنى قيمة لها عند .... $^{\circ}$م .

٤ – ✍ عندما تقل كثافة الماء عن ٤ °م .... كثافته و .... حجمه .
٥ – ✍ إلقاء النفايات الذرية فى البحار يسبب التلوث ....
٦ – ✍ الماء النقى مادة .... التأين وعندما تتأين تعطى أيونات .... الموجبة وأيونات .... السالبة .
٧ – ✍ ينحل الماء كهربياً لعنصرى .... و .... بنسبة ١ : ٢ حجماً على الترتيب .
٨ – ✍ عند التحليل الكهربى للماء المحمض يتصاعد غاز الهيدروجين فوق القطب .... بينما يتصاعد غاز الأكسجين فوق القطب ....
٩ – ✍ يستخدم جهاز .... فى تحليل الماء باستخدام الطاقة ....
١٠ – ✍ ينقسم التلوث المائى إلى أربعة أقسام رئيسية هى .... و .... و .... و ....
١١ – ✍ يسبب التلوث البيولوجى كثيراً من الأمراض منها .... و ....
١٢ – ✍ ينشأ التلوث الكيميائى من تصريف مخلفات .... و مياه .... فى المسطحات المائية .
١٣ – ✍ التناول المستمر للأسماك التى تحتوى أجسامها على تركيزات مرتفعة من عنصر .... يسبب موت خلايا ....
١٤ – ✍ زيادة تركيز الزئبق فى مياه الشرب يؤدى إلى .... بينما التناول المستمر لأغذية تحتوى على الزرنيخ يؤدى إلى الإصابة بـ ....
١٥ – ✍ يرجع التلوث الإشعاعى للمياه إلى تسرب .... و إلقاء .... فيها .
١٦ – ✍ ترتبط جزيئات الماء ببعضها بروابط .... وهى المسئولة عن ....
١٧ – ✍ من المواد التى لا تذوب فى الماء .... بينما .... و .... يذوبان فى الماء .
١٨ – ✍ العنصر الذى يتسبب فى الإصابة بسرطان الكبد عند زيادة تركيزه فى مياه الشرب هو ....
١٩ – ✍ يسبب التلوث .... للمياه إصابة الإنسان بمرض .... والتيفود .
٢٠ – ✍ الملوثات البيئية نوعان .... و ....
٢١ – ✍ الماء مذيب ....
٢٢ – ✍ التلوث .... ينشأ من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء ويسبب أمراضاً منها ....
٢٣ – تستهلك أكبر نسبة من المياه فى مجال .... وأقل نسبة فى مجال ....
٢٤ – تخزين ماء الصنبور فى زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية يزيد من معدلات الإصابة بـ ....
٢٥ – من المجالات الأساسية لاستخدام المياه عالمياً .... و .... و ....
٢٦ – من مصادر المياه فى الطبيعة .... و .... و ....
٢٧ – يتكون جزئ الماء من ارتباط ذرة .... بذرتين ....
٢٨ – الزاوية بين الأكسجين والهيدروجين فى جزئ الماء زاوية .... وقيمتها .... درجة مئوية .
٢٩ – نتيجة لكبر قيمة السالبية الكهربية للأكسجين مقارنة بالهيدروجين ينشأ بين جزيئات الماء القطبية نوعاً من التجاذب الإلكتروستاتيكي الضعيف يسمى ....
٣٠ – معظم المركبات .... مثل .... تذوب فى الماء .
٣١ – معظم المركبات .... مثل .... لا تذوب فى الماء .
٣٢ – بعض المركبات التساهمية التى يمكنها تكوين روابط .... مع الماء مثل .... تذوب فى الماء .
٣٣ – يقع الأكسجين فى المجموعة .... من الجدول الدورى .
٣٤ – بناءً على موضع الأكسجين فى الجدول الدورى كان من المفروض أن تكون درجة غليان الماء .... ودرجة تجمد الماء ....
٣٥ – كثافة الماء فى الحالة الصلبة .... كثافته فى الحالة السائلة .
٣٦ – يزداد .... الماء عند تجمده .
٣٧ – أيونات الهيدروجين الموجبة مسئولة عن الخواص .... بينما أيونات الهيدروكسيد السالبة مسئولة عن الخواص ....
٣٨ – الماء النقى .... التأثير على ورقتى دوار الشمس الزرقاء والحمراء .
٣٩ – ينحل الماء .... بينما يصعب انحلاله فى الظروف العادية أو بتأثير ....
٤٠ – عند التحليل الكهربى للماء يكون حجم غاز .... ضعف حجم غاز ....
٤١ – يزيد غاز .... من اشتعال شظية متقدة .

٤٢ – يشتعل غاز .... بفرقعة محدثاً لهب أزرق شاحب عند تقريب شظية متقدة إليه .
٤٣ – يسمى القطب الموجب بـ .... بينما يسمى القطب السالب بـ ....
٤٤ – تلوث المياه بـ .... يؤدى إلى النمو السريع للطحالب الخضراء بينما تلوث المياه بـ .... يؤدى إلى النمو البطئ للطحالب الخضراء .
٤٥ – من الملوثات الطبيعية للماء .... و ....
٤٦ – من الملوثات الصناعية للماء .... و ....
٤٧ – يؤدى التلوث الحرارى إلى هلاك الكائنات البحرية نتيجة لانفصال .... الذائب فى الماء .
٤٨ – لحماية المياه من التلوث فى مصر يجب تطوير محطات .... وتطهير ....

****

س٢ : أختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

١ – 📖 كل مما يأتى من خصائص الماء ، عدا أنه ....
- متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس .
- مركب قطبى .
- يزداد حجمه عند التجمد .
- يتحلل بالحرارة إلى عنصريه .

٢ – 📖 يوجد بين جزيئات الماء روابط .... (هيدروجينية – تساهمية – أيونية – فلزية)
٣ – 📖 تحتوى مياه بحيرة على أملاح معدنية وأكسجين وسماد عضوى وفضلات حيوانية وطحالب خضراء فما عدد الملوثات بها . (١ – ٢ – ٣ – ٤)
٤ – 📖 سائل يغلى عند ١٠٠ °م فما هى الخاصية الأخرى التى تؤكد أنه ماء نقى ؟
(يذيب سكر الطعام / انخفاض كثافته عند التجمد / متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس / يتبخر عند تسخينه)
٥ – 📖 الماء النقى كثافته فى الحالة الصلبة ....
(أقل من كثافته وهو سائل – مساو لكثافته وهو بخار – مساو لكثافته وهو بخار – أكبر من كثافته وهو بخار)
٦ – ✍ أكثر القارات استهلاكاً للمياه فى مجال الاستخدامات الشخصية قارة ....
(أوروبا – آسيا – أمريكا الشمالية – أمريكا الجنوبية)
٧ – ✍ الروابط الهيدروجينية الموجودة بين جزيئات الماء .... الروابط التساهمية فى نفس الجزيئات .
(أقوى من – أضعف من – متساوية فى القوة مع)
٨ – ✍ يرجع ارتفاع درجة غليان الماء إلى وجود روابط .... بين جزيئاته .
(تساهمية – أيونية – هيدروجينية – أيونية وتساهمية)
٩ – ✍ كثافة الثلج .... كثافة الماء . (أكبرمن – تساوى – أقل من)
١٠ – ✍ أقل كثافة للماء عندما يكون ....
(سائلاً عند ٩٠ °م – سائلاً عند ٤ °م – صلباً عند صفر °م – سائلاً عند صفر °م)
١١ – ✍ حجم ٥ جم من الثلج .... حجم ٥ جم من الماء . (أكبرمن – يساوى – أقل من)
١٢ – ✍ إذا كان مجموع حجمى الغازين المتصاعدين عند طرفى جهاز فولتامتر هوفمان ٦٠ سم^3 فإن حجم غاز الهيدروجين وغاز الكسجين على الترتيب .... ، .... (٢٠ ، ٤٠ / ٤٠ ، ٢٠ / ٣٠ ، ٣٠)
١٣ – ✍ الماء النقى .... التأثير على ورقتى عباد الشمس . (حامضى – قلوى – متعادل)
١٤ – ✍ إذا كان حجم غاز الهيدروجين المتصاعد من تحليل الماء كهربياً ٤٠ سم^3 فإن حجم غاز الأكسجين المتصاعد .... سم^3 . (١٠ – ٢٠ – ٤٠ – ٨٠)
١٥ – ✍ عند تحليل الماء كهربيا باستخدام جهاز فولتامتر هوفمان فإن النسبة بين حجم الغاز المتصاعد فوق القطب الموجب وحجم الغاز المتصاعد فوق القطب السالب هى .... على الترتيب .
(١ : ٢ / ٢ : ١ / ١ : ١ / ٣ : ١)
١٦ – ✍ يسبب التلوث .... للماء فى إصابة المزارعين بمرض البلهارسيا .
(الكيميائى – الإشعاعى – الحرارى – البيولوجى)
١٧ – ✍ مرض الالتهاب الكبدى الوبائى ينشأ من التلوث .... للماء .
(الكيميائى – الإشعاعى – الحرارى – البيولوجى)
١٨ – ✍ كل مما يلى من أضرار تلوث الماء كيميائياً وبيولوجياً عدا ....
(التيفود – موت خلايا المخ – فقدان البصر – هلاك الكائنات البحرية)

١٩ – ✍ يستخدم غاز .... فى تطهير المياه . (الفلور – الهيدروجين – الكلور – النيتروجين)
٢٠ – ✍ لا يذوب .... فى الماء رغم أن الماء مذيب قطبى جيد . (الزيت – سكر المائدة – ملح الطعام)
٢١ – ✍ حجم الجليد الناشئ عن عن تجمد كمية من الماء .... حجم كمية الماء .
٢٢ – ✍ حجم كتلة من الماء عند ١٠°م .... حجم نفس الكتلة عند ١°م . (أكبر من – أقل من – يساوى)
(أكبرمن – يساوى – أقل من)
٢٣ – ✍ حجم غاز الهيدروجين المتصاعد من التحليل الكهربي للماء .... حجم الأكسجن .
(نصف – ضعف – أربعة أضعاف)
٢٤ – ✍ النسبة بين كثافة الماء عند ٤°م إلى كثافته عند صفر°م تكون .... الواحد الصحيح .
(أكبر من – أقل من – تساوى)
٢٥ – ✍ بلورات الثلج شكلها .... (سداسى – خماسى – ثمانى – رباعى)
٢٦ – ✍ زيادة تركيز عنصر .... فى مياه الشرب يؤدى إلى فقدان البصر .
(الكلور – الزئبق – الرصاص – الزرنيخ)
٢٧ – ✍ أيون .... له خواص قاعدية . (الهيدريد – الهيدروكسيد – الهيدروجين – الأكسجين)
٢٨ – الزاوية بين الأكسجين والهيدروجين فى جزئ الماء .... (حادة – قائمة – منفرجة)
٢٩ – يتكون جزئ الماء من ارتباط ....
(ذرة أكسجين وذرة هيدروجين – ذرتى أكسجين وذرتى هيدروجين – ذرة أكسجين وذرتى هيدروجين)
٣٠ – السالبية الكهربية للأكسجين .... السالبية الكهربية للهيدروجين . (أكبر من – أقل من – تساوى)
٣١ – يوجد الماء فى درجات الحرارة العادية فى الحالة .... (الصلبة – السائلة – الغازية – جميع ما سبق)
٣٢ – يقع الأكسجين فى المجموعة .... من الجدول الدورى . (16 – 15 – 14 – 13)
٣٣ – يستخدم جهاز .... فى عملية التحليل الكهربى للماء . (فولتامتر هوفمان – الفولتميتر – الأميتر)
٣٤ – من ملوثات البيئة الصناعية .... (البراكين – البرق – الرعد – الأسمدة الكيميائية)
٣٥ – ينشأ من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء تلوث (بيولوجى – حرارى – كيميائى – إشعاعى)
٣٦ – ينشأ غالباً من تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحى فى الترع والأنهار والبحار تلوث
(بيولوجى – حرارى – كيميائى – إشعاعى)
٣٧ – ينشأ من ارتفاع درجة حرارة بعض المناطق البحرية المستخدم مياهها فى تبريد المفاعلات النووية تلوث
(بيولوجى – حرارى – كيميائى – إشعاعى)
٣٨ – ينشأ من تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية فى البحار والمحيطات تلوث
(بيولوجى – حرارى – كيميائى – إشعاعى)
٣٩ – يسبب التلوث الكيميائى كثيراً من الأمراض منها (البلهارسيا – التيفود – الالتهاب الكبدى– فقدان البصر)
٤٠ – يسبب التلوث البيولوجى كثيراً من الأمراض منها (فقدان البصر – موت خلايا المخ – السرطان – البلهارسيا)
٤١ – تناول الأسماك التى تحتوى على تركيزات مرتفعة من الرصاص يسبب
(البلهارسيا – فقدان البصر – موت خلايا المخ – السرطان)
٤٢ – يزيد من معدل الإصابة بالسرطان (الرصاص – الزئبق – الزرنيخ)
٤٣ – الخاصية الفيزيائية التى لا تتغير بالنسبة للماء عندما يوضع فى فريزر الثلاجة هى ....
(الكتلة – الحجم – الكثافة – الحرارة الكامنة)
٤٤ – كل مما يأتى من أنواع التلوث المائى عدا التلوث (الكيميائى – الإشعاعى – الحرارى – البيولوجى)
٤٥ – تنفجر زجاجة مملوءة تماماً بالماء ومغلقة عندما توضع فى مجمد الثلاجة لأن الماء عندما يتجمد ....
(تقل كثافته ويقل حجمه – تزداد كثافته ويزداد حجمه – تقل كثافته ويزداد حجمه – تزداد كثافته ويقل حجمه)
****

س٣ : ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام ما يأتى :

١ – ✍ يذيب الماء كل من السكر والشمع .
٢ – ✍ كثافة الماء عند صفر°م أكبر منها عند ٤°م .
٣ – ✍ يستخدم جهاز البارومتر فى تحليل الماء كهربياً .

٤ – ✍ عند التحليل الكهربى للمـاء المحمض يكون حجم الغاز المتصاعد فوق القطب السالب نصف حجم الغـاز المتصاعد فوق القطب الموجب .
٥ – ✍ ترتبط الذرات فى جزئ الماء بروابط هيدروجينية .
٦ – ✍ فقدان البصر ينشأ عن تكرار شرب مياه تحتوى على تركيزات مرتفعة من الرصاص .
٧ – ✍ زيادة تركيز الزرنيخ فى الأغذية يؤدى إلى الإصابة بسرطان الكبد .
٨ – ✍ ترتبط جزيئات لماء ببعضها البعض بروابط تساهمية .
٩ – ✍ عندما يتجمد الماء تقل كثافته ويزداد حجمه .
١٠ – ✍ يتصاعد الهيدروجين فى فولتامتر هوفمان أعلى المهبط .
١١ – ✍ حجم الهيدروجين المتصاعد فى فولتامتر هوفمان ٨ سم^3 عندما يتصاعد ٤سم^3 أكسجين .
١٢ – ✍ الملوثات الصناعية مصدرها ظواهر طبيعية كالبراكين .
١٣ – ✍ جهاز فولتامتر هوفمان يستخدم فى تحليل الماء كهربياً .
١٤ – ✍ كثافة الماء فى الحالة الصلبة أكبر من كثافة الماء فى الحالة السائلة .
١٥ – ينحل الماء إلى عنصريه فى الظروف العادية أو بتأثير الحرارة إلى أكسجين وهيدروجين .
١٦ – يسبب التلوث البيولوجى كثيراً من الأمراض منها موت خلايا المخ .
١٧ – ينشأ التلوث الكيميائى من إلقاء النفايات الذرية فى المحيطات .
١٨ – أكثر القارات استهلاكاً للما فى المجالات الشخصية هى امركيا الجنوبية .
١٩ – الماء مذيب عضوى جيد .
٢٠ – حرق الفحم والبترول من الملوثات الطبيعية للبيئة .
٢١ – يتكون جزئ الماء من ارتباط ذرة أكسجين بذرتين هيدروجين لتكوين رابطة تساهمية أحادية .
٢٢ – الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء أقوى من الروابط التساهمية فى نفس الجزيئات .
٢٣ – يرجع شذوذ خواص الماء لوجود الروابط التساهمية بين جزيئات الماء .
٢٤ – معظم المركبات الأيونية لا تذوب فى الماء .
٢٥ – بعض المركبات التساهمية التى يمكنها تكوين روابط هيدروجينية مع الماء لا تذوب فى الماء .
٢٦ – معظم المركبات التساهمية مثل زيت الطعام لا تذوب فى الماء .
٢٧ – يتميز الماء بانخفاض درجتى غليانه وتجمده .
٢٨ – عند انخفاض درجة الحرارة عن ٤$^\circ$ م تتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بللورات ثلج خماسية الشكل بينها الكثير من الفراغات .
٢٩ – الماء النقى حمضى التأثير على ورقتى دوار الشمس الزرقاء والحمراء .
****

س ٤ : أكتب المصطلح العلمى لكل من

١ – ✍ رابطة كيميائية تنشأ بين جزيئات الماء بعضها البعض .
٢ – ✍ نوع من الروابط مسئول عن شذوذ خواص الماء .
٣ – ✍ التجاذب الالكتروستاتيكى الضعيف الذى ينشأ بين جزيئات الماء .
٤ – ✍ إضافة أى مادى إلى المياه بشكل يحدث تغيراً تدريجياً مستمراً فى خواصها .
٥ – ✍ تلوث ينشأ عن اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء .
٦ – ✍ تلوث مائى ينتج عن استخدام مياه البحار فى تبريد المفاعلات النووية .
٧ – ✍ نوع من التلوث المائى ينشأ عن إلقاء النفايات الذرية فى مياه البحار والمحيطات .
٨ – ✍ مذيب قطبى جيد لمعظم المركبات الأيونية وبعض المركبات التساهمية .
٩ – ✍ الرابطة التى تنشأ بين ذرتى الهيدروجين والأكسجين فى جزئ الماء .
١٠ – تتفاعل مع الكلور المستخدم فى تطهير الماء فتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان .
١١ – مركب ينفرد بوجوده فى حالات المادة الثلاثة فى درجة الحرارة العادية .
١٢ – جزئ يتكون من ارتباط ذرة أكسجين بذرتين هيدروجين .
١٣ – مركبات يكون بعضها روابط هيدروجينية مع الماء وتذوب فيه .
١٤ – مركبات معظمها لا يذوب فى الماء .

١٥ ـ أيونات موجبة مسئولة عن الخواص الحامضية .
١٦ ـ أيونات سالبة مسئولة عن الخواص القاعدية .
١٧ ـ الغاز المتصاعد فوق القطب السالب عند التحليل الكهربى للماء .
١٨ ـ الغاز المتصاعد فوق القطب الموجب عند التحليل الكهربى للماء .
١٩ ـ الغاز الأكبر حجماً عند التحليل الكهربى للماء .
٢٠ ـ جهاز يستخدم فى عملية التحليل الكهربى للماء .
٢١ ـ ملوثات بيئية مصدرها ظواهر طبيعية .
٢٢ ـ ملوثات بيئية مصدرها أنشطة الإنسان المختلفة .
٢٣ ـ تلوث ينشأ غالباً من تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحى فى الترع والأنهار والبحار .
٢٤ ـ تلوث ينشأ من تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو إلقاء النفايات الذرية فى البحار والمحيطات.
٢٥ ـ تلوث يسبب كثيراً من الأمراض منها البلهارسيا والتيفود .
٢٦ ـ عنصر تؤدى التركيزات العالية منه إلى موت خلايا المخ .
٢٧ ـ عنصر تؤدى التركيزات العالية منه فى مياه الشرب إلى فقدان البصر .
٢٨ ـ عنصر يزيد من معدلات الإصابة بسرطان الكبد .
٢٩ ـ تلوث يؤدى إلى هلاك الكائنات البحرية نتيجة لانفصال الأكسجين الذائب فى الماء .

****

س٥ : علل لما يأتى

١ ـ 🕮 وجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء .
٢ ـ 🕮 لا يؤثر الماء النقى على صبغة عباد الشمس .
٣ ـ 🕮 ✍ ذوبان السكر فى الماء رغم أنه من المركبات التساهمية .
٤ ـ 🕮 ✍ ارتفاع درجة غليان الماء .
٥ ـ ✍ تقل كثافة الماء بانخفاض درجة حرارته عن ٤°م .
٦ ـ ✍ انفجار مواسير المياه أحياناً فى المناطق الباردة شتاء .
٧ ـ ✍ تستطيع الأسماك ان تعيش فى المناطق القطبية الباردة بينما لا تستطيع معظم السفة الإبحار فيها .
٨ ـ ✍ عدم تخزين ماء الصنبور فى زجاجات المياه المعدنية الفارغة المصنوعة من البلاستيك .
٩ ـ ✍ تنفجر زجاجات المياه المملوءة تماماً بالماء إذا وضعت فى فريزر الثلاجة .
١٠ ـ ✍ الماء النقى من المواد المتعادلة .
١١ ـ ✍ خطورة تناول أسماك تحتوى أجسامها على تركيزات مرتفعة من الرصاص .
١٢ ـ ✍ نقص غاز الأكسجين فى مياه البحار يؤدى إلى تلوثها .
١٣ ـ الماء النقى ردئ التوصيل للتيار الكهربى .
١٤ ـ هلاك الكائنات البحرية الموجودة فى المناطق البحرية التى تستخدم مياهها فى تبريد المفاعلات النووية .
١٥ ـ يطفو الثلج فوق سطح الماء .
١٦ ـ عدم ذوبان زيت الطعام فى الماء .
١٧ ـ شذوذ خواص الماء .
١٨ ـ ذوبان ملح الطعام فى الماء .

****

س٦ : صوب ما تحته خط :

١ ـ ✍ مقدار الزاوية بين الرابطتين التساهميتين الأحاديتين فى جزئ الماء <u>١٠٤,٥°</u> .
٢ ـ ✍ يوجد بين جزيئات الماء روابط <u>تساهمية</u> .
٣ ـ ينفرد الماء بين باقى المركبات بوجوده فى <u>الحالة السائلة</u> فى درجات الحرارة العادية .
٤ ـ يشذ الماء عن جميع المواد فى أن كثافته فى الحالة الصلبة <u>تساوى</u> كثافته فى الحالة السائلة .
٥ ـ الماء <u>النقى</u> جيد التوصيل للتيار الكهربى .

٦ – يزداد توهج شظية مشتعلة عند تقريبها من غاز الهيدروجين .
٧ – من ملوثات الماء الطبيعية حرق الفحم والبترول .
٨ – ملوثات الماء الطبيعية مصدرها أنشطة الإنسان المختلفة .
٩ – ينشأ التلوث الكيميائى من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء .
١٠ – تناول الأسماك التى تحتوى على تركيزات مرتفعة من الرصاص يسبب سرطان الكبد .
١١ – يؤدى التلوث الحرارى إلى هلاك الكائنات البحرية نتيجة لانفصال النيتروجين الذائب فى الماء .
١٢ – تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحى فى الترع والأنهار والبحار يؤدى لحدوث تلوث إشعاعى .

****

س ٧ : ما أثر كل مما يأتى على البيئة المائية :

١ – تصريف مخلفات المصانع فى الأنهار والبحار .
٢ – استخدام مياه الأنهار والبحار كمصدر متجدد لعملية تبريد المفاعلات النووية .
٣ – اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء .
٤ – السماد الزراعي .
٥ – المنظفات الصناعية .

****

س ٨ : ما المقصود بكل من :

١ – الرابطة الهيدروجينية .
٢ – تلوث المياه .
٣ – التلوث الإشعاعى للماء .
٤ – التلوث البيولوجى للماء .
٥ – التلوث الكيميائى للماء .
٦ – الملوثات الطبيعية للبيئة .
٧ – التلوث الحرارى للماء .
٨ – الملوثات الطبيعية للبيئة .

****

س ٩ : اذكر مثالا واحدا لكل من :

١ – مركب تساهمى يذوب فى الماء .
٢ – ملوث طبيعى للبيئة .
٣ – مركب تساهمى لا يذوب فى الماء .
٤ – ملوث صناعى للبيئة

****

س ١٠ : أذكر أهمية واحدة لكل من :

١ – الماء .
٢ – الروابط الهيدروجينية الموجودة بين جزيئات الماء .
٣ – جهاز فولتامتر هوفمان .

****

س ١١ : اشرح نشاطا توضح به أن :

١ – الماء مذيب قطبى جيد .
٢ – الماء يتكون من عنصرى الهيدروجين والأكسجين بنسبة ٢ : ١ حجماً على الترتيب .
٣ – الماء متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس .
٤ – المنظفات الصناعية والأسمدة الزراعية فى الماء تعمل على تلوثه .

****

س ١٢ : استخرج الرمز غير المناسب (الكلمة) ثم أكتب ما يربط بين باقى الرموز (الكلمات)

١ – إلقاء مياه الصرف بالأنهار / تسرب زيت البترول لمياه البحار / انفجار البراكين / حرق الفحم والبترول .
٢ – تلوث بيولوجى / تلوث كيميائى / تلوث ضوضائى / تلوث حرارى / تلوث إشعاعى .

٣ – ✍ H_2SO_4 / H_2O / H_2CO_3 / HCl .
٤ – ملح الطعام / كربونات الصوديوم / السكر / زيت الطعام .

****

س ١٣ : قارن بين كل من

١ – ✍ ملح الطعام وزيت الطعام (من حيث : نوع المركب – الذوبان فى الماء) .
٢ – ✍ أيونات الهيدروجين وأيونات الهيدروكسيد .
٣ – ✍ الغاز المتصاعد عند المهبط والغاز المتصاعد عند المصعد أثناء تحليل الماء كهربياً .
٤ – ✍ الملوثات الطبيعية للبيئة والملوثات الصناعية للبيئة .
٥ – ✍ التلوث البيولوجى للمياه والتلوث الكيميائى للمياه (من حيث : منشأ كل منهما – الأمراض الناتجة عنهما) .
٦ – ✍ التلوث الحرارى للمياه والتلوث الإشعاعى للمياه (من حيث : منشأ كل منهما – الأمراض الناتجة عنهما) .
٧ – الروابط بين ذرات جزئ الماء والروابط بين جزيئات الماء (من حيث : النوع – القوة) .
٨ – الماء النقى والماء المحمض بحمض الكبريتيك (من حيث : التوصيل الكهربى) .
٩ – المنظفات الصناعية والأسمدة الزراعية (من حيث : التأثير على معدل نمو الطحالب الخضراء) .
١٠ – الماء عند ٤ °م والثلج (من حيث : الكثافة – الفراغات بين الجزيئات) .
١١ – غاز الهيدروجين وغاز الأكسجين (من حيث : عدد ذرات كل منهما فى جزئ الماء – السالبية الكهربية – الاشتعال – مكان التصاعد فى فولتامتر هوفمان) .

****

س ١٤ : ماذا يحدث عند :

١ – 🕮 تلوث المياه بفضلات الإنسان والحيوان .
٢ – 🕮 تخزين المياه فى زجاجات مياه غازية بلاستيكية .
٣ – ✍ ارتباط جزيئات الماء ببعضها بروابط هيدروجينية .
٤ – ✍ انخفاض كثافة الماء عند التجمد .
٥ – ✍ إمرار تيار كهربى على ماء محمض خلال جهاز فولتامتر هوفمان .
٦ – ✍ صرف مياه الرى التى تحتوى على تركيزات مرتفعة من الأسمدة الزراعية فى الترع .
٧ – ✍ وجود الزئبق بتركيزات مرتفعة فى مياه الشرب .
٨ – ✍ تصريف مخلفات المصانع فى مياه نهر النيل .
٩ – ✍ زيادة تركيز عنصر الرصاص فى أجسام الأسماك التى يتناولها الإنسان .
١٠ – ✍ تخزين مياه الصنبور فى زجاجات من البلاستيك .
١١ – ✍ عدم وجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء .
١٢ – ✍ وضع زجاجة مياه مغلقة وممتلئة لحافتها فى الفريزر لفترة .
١٣ – ✍ ارتفاع درجة حرارة الماء فى منطقة بحرية تستخدم مياهها فى تبريد المفاعلات النووية .
١٤ – ✍ عدم إضافة قطرات حمض كبريتيك مخفف إلى الماء النقى فى فولتامتر هوفمان .
١٥ – ضعف تأين الماء النقى .
١٦ – زيادة معدل حدوث البراكين .
١٧ – ارتفاع نسبة الزرنيخ فى الأغذية .

****

أسئلة متنوعة

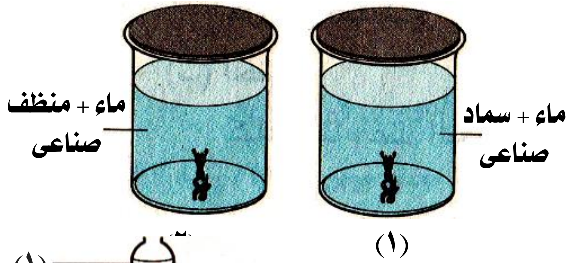
١ – 🕮 وضح كيفية حماية الماء من التلوث .
٢ – 🕮 اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على تحليل الماء كهربياً .
٣ – 🕮 اذكر فرقا واحدا بين ملوثات البيئة الطبيعية والصناعية .
٤ – 🕮 اكتب نبذة مختصرة عن العلاقة بين كثافة الماء ودرجة حرارتها .
٥ – ✍ اذكر أهم الخصائص الفيزيائية والكيميائية للماء .

٦ – ✍ تتسبب المفاعلات النووية فى تلوث المياه حرارياً وإشعاعياً ، فسر هذه العبارة فى حدود ما درست .

٧ – ✍ إذا كان لديك ثلاث زجاجات بأحدهم : ماء نقى أمر به غاز ثانى أكسيد الكربون ، ماء نقى أضيف إليه كمية من مسحوق أكسيد الكربون ، ماء نقى بدون إضافات . كيف يمكنك التمييز بينهم ؟

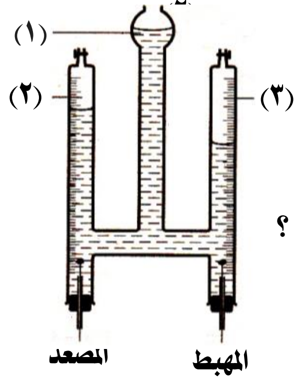
٨ – ✍ **يتحلل الماء كهربياً إلى عنصريه بواسطة التيار الكهربى المستمر :**

- ما اسم الجهاز المستخدم فى عملية التحليل الكهربى ؟
- ارسم شكل تخطيطى للجهاز ، مع كتابة البيانات عليه .
- اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الحادث .



٩ – ✍ **من الشكل المقابل :**

- ماذا يحدث لمعدل نمو الطحالب فى الحالتين (١) ، (٢) ؟
- ما نوع التلوث المائى الحادث فى الحالتين ؟
- ما أثر هذا التلوث على الكائنات المائية ؟



١٠ – ✍ **من الشكل المقابل :**

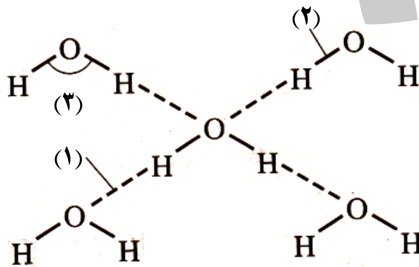
- ما اسم الجهاز المبين بالشكل ؟ وفيما يستخدم ؟
- اكتب البيانات التى تشير إليها الأرقام.
- اكتب المعادلة الرمزية الموزونة للتفاعل.
- ما حجم الغاز المتصاعد عند المهبط إذا كان حجم الغاز المتصاعد عند المصعد ١٠ سم^3 ؟
- ماذا يحدث عند تقريب شظية متقدة بالقرب من فرعى الجهاز بعد فتح الصنبور ؟
- إذا كانت البطارية المستخدمة غير معلومة الأقطاب ، كيف تتعرف عليها ؟

١١ – ✍ **إذا علمت ان حجم الهيدروجين المتصاعد فى فولتامتر هوفمان هو ٢٠ سم^3 :**

- ما حجم الأكسجين المتصاعد ؟
- ما مجموعة حجوم الغازات المتصاعدة إذا تضاعف حجم الهيدروجين المتصاعد ؟

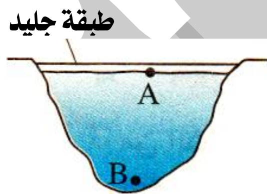
١٢ – ✍ **عند تحليل الماء كهربياً كان حجم الغاز الذى يشتعل بفرقعة عند تقريب شظية مشتعلة إليه ١٢ سم^3 :**

- ما اسم هذا الغاز ؟ وفوق أى قطب يتصاعد ؟
- ما اسم الغاز الآخر الناتج من عملية التحليل الكهربى ؟ وما حجمه ؟



١٣ – ✍ **الشكل المقابل يوضح نوعان من الروابط الكيميائية :**

- ما نوع كل من الرابطتين (١) ، (٢) ؟
- ما قيمة الزاوية (٣) ؟
- أى الرابطتين (١) ، (٢) أضعف ؟
وأياً منهما مسئول عن شذوذ خواص الماء ؟

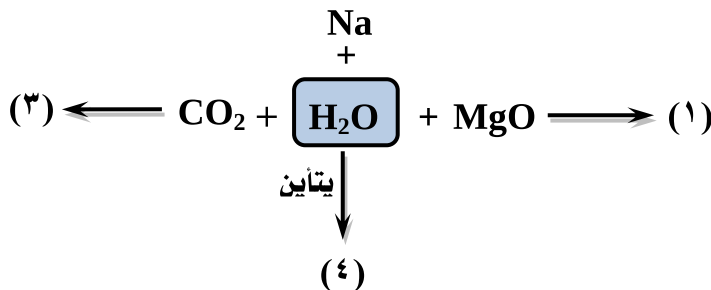


١٤ – ✍ **من الشكل المقابل :**

- ما درجة الحرارة عند كل من النقطتين A , B ؟
- **اختر** : كثافة الماء عند A .... كثافة الماء عند B .
(أكبر من – أقل من – تساوى)

١٥ – ✍ **من الشكل المقابل :**

- ما نوع المحلول المتكون فى كل من التفاعلين (١) ، (٢) ؟
- ما أثر المحلول المتكون فى التفاعل (٣)
على صبغة عباد الشمس ؟ مع التعليل .
- ما اسم الأيونات الناتجة من التفاعل (٤) ؟



الدرس الثالث : المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث

اكمل العبارات الآتية:-

١) من فلزات الأقلاء التي تطفو فوق سطح الماء الليثيوم و الصوديوم و البوتاسيوم بينما الروبيديوم و السيزيوم تغوص في الماء

٢) يطفو الصوديوم فوق سطح الماء بينما يغوص في الكيروسين أو زيت البرافين

٣) تميل فلزات الأقلاء إلى فقد إلكترون غلاف تكافؤها الأخير مكونة أيونات موجبة الشحنة

٤) أقل عناصر الأقلاء صفة فلزية الليثيوم بينما أكثرها صفة فلزية السيزيوم

٥) فلزات الأقلاء نشطة كيمائيا لذا تحفظ تحت سطح الكيروسين أو البرافين لمنع تفاعلها مع الهواء الرطب

٦) تعرف عناصر المجموعة 1A باسم فلزات الأقلاء

٧) الصوديوم من فلزات الأقلاء يقع في الدورة الثالثة من الجدول الدورى بينما الكالسيوم يقع في الدورة الرابعة

٨) كثافة الكالسيوم أكبر من كثافة البوتاسيوم وحجمه الذري أصغر من الحجم الذري للباريوم

٩) كثافة الكالسيوم أكبر من كثافة السيزيوم وحجمه الذرى أقل من الحجم الذرى للماغنسيوم

١٠) يرجع نشاط فلزات مجموعتى الفئة S إلى سهولة فقد إلكترونات التكافؤ وكبر أحجامها الذرية

١١) تقع الهالوجينات في يمين الجدول وهي إحدى مجموعات الفئة P

١٢) ينتمى عنصر الصوديوم إلى مجموعة الأقلاء بينما ينتمى عنصر الفلور إلى مجموعة الهالوجينات

١٣) يحتوى غلاف تكافؤ الهالوجينات على ٧ الكترون بينما يحتوى غلاف تكافؤ فلزات الأقلاء على ١ الكترون

١٤) الكلور والفلور من الهالوجينات الغازية واليود هالوجين صلب بينما البروم هو الهالوجين السائل الوحيد

١٥) اليود عنصر هالوجيني صلب يوجد في الطبيعة بينما الإستاتين عنصر هالوجيني يحضر صناعيا

١٦) عناصر الهالوجينات أحادية التكافؤ وتتواجد في صورة جزيئات ثنائية الذرة

١٧) تسمى المجموعة 7A بمجموعة الهالوجينات والمجموعة 1A بمجموعة الأقلاء

١٨) يعتبر الكلور من الهالوجينات ويدخل في تركيب الكوريكتور

١٩) يصدر عنصر الكوبلت ٦٠ أشعة جاما التي تستخدم في حفظ الأغذية

٢٠) يستخدم الصوديوم السائل في نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي إلى خارجه بينما يستخدم النيتروجين المسال في حفظ قرنية العين لانخفاض درجة غليانه (-١٩٦ ْم)

21) $2Na + 2H_2O \rightarrow NaOH + H_2$



22) $2K + Br_2 \rightarrow 2KBr$



23) $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow 2NaCl + Br_2$



24) $Br_2 + 2KI \rightarrow 2KBr + I_2$



أهم المفاهيم العلمية أو ما المقصود بـ

١	عناصر تتفاعل مع الماء وتكون محاليل قلوية	الأقلاء
٢	عناصر تتفاعل مع الفلزات وتكون محاليل	الهالوجينات
٣	اقل العناصر كثافة ونشاط كيميائى	الليثيوم
٤	انشط الفلزات وأكبرهم حجم ذرى	السيزيوم
٥	انشط اللافلزات وأصغرهم حجم ذرى	الفلور

٦	عنصر هالوجينى يحضر صناعيا	الأستاتين
٧	فلز يستخدم في نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي الى خارجه	الصوديوم
٨	فلز انتقالى يمنع تكاثر الجراثيم ويصدر أشعة جاما	الكوبلت ٦٠
٩	لا فلز مسال يحفظ قرنية العين	النيتروجين المسال
١٠	شبه فلز يستخدم في صناعة الشرائح الإلكترونية	السيليكون

أهم التعليلات

١) **تسمى عناصر المجموعة 1A بالأقلاء؟** لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية

٢) **لا تطفأ حرائق الصوديوم بالماء؟** لأنه يتفاعل مع الماء ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة

٣) **تفاعل البوتاسيوم اكثر شدة من تفاعل الصوديوم مع الماء؟**

- لان الصفة الفلزية للبوتاسيوم اقوى من الصوديوم لان حجمه الذرى اكبر

٤) **يعتبر الهيدروجين من اللافلزات رغم وجوده على قمة المجموعة الأولى؟** لصغر حجم ذرته ولكونه عنصر غازى

٥) **تسمى عناصر المجموعة 7A بالهالوجينات؟** لأنها تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح

٦) **بالرغم من أن الفلور انشط الهالوجينات إلا انه لا يحل محل باقى الهالوجينات في محاليل أملاحها؟**

- لأنه يتفاعل مع الماء المذاب فيه الملح

٧) **جزيئات عناصر الهالوجينات ثنائية الذرة؟ أو لا توجد منفردة في الطبيعة؟** لأنها نشطة كيميائيا

٨) **لا يحل البروم محل الكلور في محاليل أملاحه ؟** لأنه يليه في مجموعة الهالوجينات

٩) **يحل الكلور محل اليود في محاليل أملاحه؟** لأنه يسبقه في مجموعة الهالوجينات

١٠) **يستخدم الصوديوم السائل في نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي الى خارجه ؟**

- لأنه فلز جيد التوصيل للحرارة يعمل على نقل الحرارة من داخل المفاعل الى خارج المفاعل

١١) **تستخدم شرائح السيليكون في صناعة أجهزة الكمبيوتر ؟**

- لأنه من أشباه الموصلات التي يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة الحرارة .

١٢) **يستخدم النيتروجين المسال في حفظ قرنية العين ؟** لانخفاض درجة غليانه عند -١٩٦ درجة.

١٣) **يستخدم الكوبلت ٦٠ المشع في حفظ الأغذية (تعقيم اللحوم)؟**

- لأن أشعة جاما التي تصدر منه تمنع تكاثر الجراثيم دون أن تؤثر على الإنسان.

١٤) **يحفظ الصوديوم والبوتاسيوم تحت سطح الكيروسين ؟**

- لأنها عناصر نشطة كيميائيا حتى لا تتفاعل مع الهواء الرطب

١٥) **لا يحفظ الليثيوم تحت سطح الكيروسين ويحفظ تحت شمع البرافين ؟**

- لأنه يطفو فوق سطحه ويشتعل في الحال لذا يحفظ تحت شمع البرافين

ما النتائج المترتبة على & ماذا يحدث عند:-

١) وضع قطعة بوتاسيوم في إناء به زيت البرافين؟ تغوص فيه

٢) وضع قطعة من الصوديوم في الماء؟

- تتفاعل بشدة مكونة هيدروكسيد الصوديوم ويتفاعل غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة

٣) إمرار غاز الكلور في محلول بروميد البوتاسيوم؟ يحل الكلور محل البروم في محلو أملاحه

٤) وضع قطعة بوتاسيوم في إناء به سائل البروم؟ يتكون ملح بروميد البوتاسيوم

٥) إضافة البروم الى محلول كلوريد الصوديوم؟ لا يحدث تفاعل

سلوك بعض الفلزات مع الماء

الفلزات	سلوكها مع الماء
البوتاسيوم K الصوديوم Na	يتفاعلان مع الماء لحظيا ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقعة بفعل حرارة التفاعل
الكالسيوم Ca الماغنيسيوم Mg	يتفاعلان ببطء شديد مع الماء البارد
الخارصين Zn الحديد Fe	يتفاعلان في درجة الحرارة المرتفعة مع الماء الساخن فقط
النحاس Cu الفضة Ag	لا يتفاعلان مع الماء

المعادلات الكيميائية

1) $Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$

2) $2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$

3) $MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$

4) $C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$

5) $CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$

6) $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$

7) $2K + Br_2 \longrightarrow 2KBr$

8) $Cl_2 + 2KBr \longrightarrow 2KCl + Br_2$

9) $Br_2 + 2KI \longrightarrow 2KBr + I_2$

10) $2H_2O \xrightarrow{\text{تحليل كهربى}} 2H_2 + O_2$

11) $O_2 \xrightarrow{UV} O + O$

$O + O_2 \longrightarrow O_3$

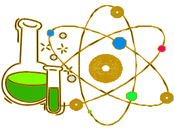
أهم المقارنات

الصفات العامة لفلزات الأقلاء 1A	الصفات العامة لعناصر الهالوجينات 7A
(فلزات أحادية التكافؤ) لاحتواء غلاف تكافؤها على إلكترون واحد	لا فلزات أحادية التكافؤ لاحتواء غلاف تكافؤها على ٧ إلكترونات
تميل إلى فقد إلكترون تكافؤها مكونة أيونات موجبة تحمل شحنة موجبة واحدة.	تميل إلى اكتساب إلكترون واحد مكونة أيون سالب أو تشارك بإلكترون واحد مكونة رابطة تساهمية أحادية. توجد جزيئاتها في صورة ثنائية الذرة Cl_2 , F_2
عناصر نشطة كيميائيا	عناصر نشطة كيميائيا ، لذا لا توجد في الطبيعة على صورة عناصر منفردة بل في صورة مركبات كيميائية باستثناء عنصر الإستاتين الذي يحضر صناعيا
يزداد نشاطها الكيميائي بزيادة الحجم الذري ويعتبر عنصر السيزيوم Cs هو أنشط الفلزات.	يحل كل عنصر في المجموعة محل العناصر التي تليه في محاليل أملاحها $Cl_2 + 2KBr \longrightarrow 2KCl + Br_2$ $Br_2 + 2KI \longrightarrow 2KBr + I_2$
جيدة التوصيل للكهرباء والحرارة. معظمها منخفض الكثافة	رديئة التوصيل للحراة والكهرباء - منها غاز (الفلور والكلور) وسائل (البروم) وصلب (اليود)
تضم اقوى الفلزات وهى بالترتيب ليثيوم Li_3 صوديوم Na_{11} بوتاسيوم K_{19} روبيديوم Rb_{37} سيزيوم Cs_{55} فرانسيوم Fr_{87}	تضم اقوى اللافلزات وهى بالترتيب فلور F كلور Cl بروم Br يود I استاتين At

الدرس الرابع : الماء

اكمل العبارات الآتية:-

١) قارة أسيا أكثر القارات استهلاكا للمياه في الزراعة بينما قارة أوروبا أكثرها استهلاكا للمياه في الصناعة
٢) قارة أفريقيا تستهلك أكبر كمية من المياه في مجال الزراعة وأقل نسبة في مجال الاستخدامات الشخصية
٣) يتكون جزي الماء من ارتباط ذرة أكسجين مع ذرتين هيدروجين ويغلى عند ١٠٠ ْم ويتجمد عند صفرْ
٤) تصل كثافته الماء لأقصى قيمة لها عند درجة ٤°م بينما تصل لأدني قيمه لها عند صفر °م
٥) عندما تقل درجة حرارة الماء عند ٤°م تقل كثافته ويزداد حجمه
٦) الماء النقي مادة ضعيفة التأين وعندما يتأين يعطى أيونات الهيدروجين H+ الموجبة وأيونات الهيدروكسيد OH- السالبة
٧) الروابط بين الأكسجين والهيدروجين في جزي الماء روابط تساهمية أحادية بينما بين جزيئات الماء وبعضها روابط هيدروجينية
٨) توجد بين جزيئات الماء روابط هيدروجينية مسئولة عن شذوذ خواصه بينما توجد بين ذراته روابط تساهمية أحادية
٩) الزاوية بين الرابطتين التساهميتين الأحاديتين في جزئ الماء ١٠٤,٥ ْ
١٠) أيونات الهيدروجين الموجبة هي المسئولة عن الخواص الحامضية للمحاليل بينما أيونات الهيدروكسيد السالبة هي المسئولة عن الخواص القاعدية لها
١١) يتحل الماء المحمض كهربيا لعنصري الأكسجين والهيدروجين بنسبة ١ : ٢ على الترتيب
١٢) من المواد التى تذوب في الماء السكر و الملح بينما من المواد التي لا تذوب في الماء زيت الطعام
١٣) عند التحليل الكهربي للماء المحمض يتصاعد غاز الأكسجين فوق المصعد بينما يتصاعد غاز الهيدروجين فوق المهبط
١٤) يستخدم جهاز فولتامتر هوفمان في تحليل الماء إلى عنصريه الهيدروجين عند المهبط (-) والأكسجين عند المصعد (+)
١٥) من الخواص الفيزيائية للماء أنه مذيب قطبي و ارتفاع درجة غليانه ومن خواصه الكيميائية ضعف تأينه و مقاومته للانحلال
١٦) الماء النقي لا يؤثر على صبغة عباد الشمس وهو من المواد ضعيفة التأين وحجمه يزداد عند التجمد
١٧) إضافة الأسمدة الزراعية إلى المياه يؤدي إلى نمو الطحالب الخضراء بمعدل أسرع مما يؤدي لنقص غاز الأكسجين الذائب فيها
١٨) يعتبر انفجار البراكين والبرق من أمثلة الملوثات التي ليس للإنسان دخل فيها
١٩) من أمثلة الملوثات الصناعية حرق الفحم والبترول، إلقاء مخلفات المصانع في البحار والأنهار، المبيدات الكيميائية
٢٠) يقسم التلوث المائي إلى أربعة أنواع ، تلوث بيولوجي و حراري و كيميائي و إشعاعي
٢١) من الأمراض التي يسببها التلوث البيولوجي للمياه إصابة الإنسان بمرض البلهارسيا و التيفويد و الالتهاب الكبدي الوبائي
٢٢) ينشأ التلوث الكيميائي من تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحي في المسطحات المائية



٢٣) التناول المستمر للأسماك التي تحتوي أجسامها على تركيزات مرتفعة من عنصر الرصاص يسبب موت خلايا المخ

٢٤) زيادة تركيز عنصر الزئبق في مياه الشرب يؤدي إلى فقدان البصر بينما تسبب الأغذية المحتوية على الزرنيخ سرطان الكبد

٢٥) يرجع التلوث الإشعاعي للمياه إلى تسرب المواد المشعة وإلقاء النفايات الذرية فيها

٢٦) تخزين ماء الصنبور في زجاجة بلاستيكية يؤدي للإصابة بالسرطان

٢٧) من إجراءات حماية المياه من التلوث تطوير محطات تنقية المياه بينما من سلوكيات حمايتها تطهير خزانات مياه الشرب دوريا

أهم المفاهيم العلمية أو ما المقصود بـ

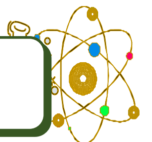
١	نوع من الروابط مسئولة عن شذوذ خواص الماء	رابطة هيدروجينية
٢	تجاذب الكتروستاتيكى ضعيف بين جزيئات الماء	رابطة هيدروجينية
٣	بللورات سداسية الشكل تنتج من تجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية	بللورة الثلج
٤	إضافة أي مادة إلى الماء يجعله غير صالح للشرب ويحدث تغير في خواصه مما يجعله يؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية.	تلوث الماء
٥	ينشأ من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء مسببا الأمراض مثل (البلهارسيا ـ التيفويد ـ الالتهاب الكبدى الوبائى)	التلوث البيولوجي
٦	ينشأ من تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحي في الأنهار ويؤدى الى: ١ـ ارتفاع تركيز الرصاص موت خلايا المخ ٢ـ ارتفاع تركيز الزئبق يؤدي إلى فقدان البصر . ٣ـ ارتفاع تركيز الزرنيخ يؤدي إلى زيادة الإصابة بسرطان الكبد	التلـوث الكيميائي
٧	ينشأ عن استخدام مياه البحار في تبريد المفاعلات النووية وهو ما يؤدي إلى هلاك الكائنات الحية نتيجة انفصال الأكسجين الذائب في الماء.	التلـــوث الحراري
٨	ينشأ من تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو إلقاء النفايات الذرية في مياه البحار والمحيطات.	التلوث الإشعاعي

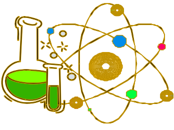
أهم التعليلات

١) **توجد رابطة هيدروجينية بين جزيئات الماء ؟**
- لان السالبية الكهربية للأكسجين اكبر من السالبية الكهربية للهيدروجين

٢) **شذوذ خواص الماء؟ ارتفاع درجتى غليان الماء وتجمده ؟ انخفاض كثافته عند التجمد؟**
- بسبب وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء

٣) **تقل كثافة الماء بانخفاض درجة حرارته عن ٤ْم**
- لأنها تكون بللورات سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها الكثير من الفراغات



٤) **الماء متعادل التأثير على ورقة عباد الشمس ؟**

- لتساوى عدد أيونات الهيدروجين موجبة مع أيونات هيدروكسيد سالبة

٥) **يذوب ملح الطعام في الماء ؟**

- لأن الماء مذيب قطبى جيد لمعظم المركبات الأيونية مقل ملح الطاعم

٦) **يذوب السكر في الماء على الرغم من أنه مركب تساهمي ؟** لآنه يكون روابط هيدروجينية مع الماء

٧) **يذوب السكر في الماء على الرغم من أنه مركب تساهمي ؟** لآنه يكون روابط هيدروجينية مع الماء

٨) **عدم تخزين ماء الصنبور في زجاجات بلاستيكية ؟**

- لأنها تتفاعل مع الكلور المستخدم في تطهير الماء فتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان

ما النتائج المترتبة على & ماذا يحدث عند:-

١) **ارتباط جزيئات الماء ببعضها بروابط هيدروجينية؟** شذوذ خواص الماء

٢) **وضع زجاجة مياه مغلقة وممتلئة لحافتها في الفريزر لفترة؟** تنفجر لزيادة حجم الماء عند تجمده

٣) **انخفاض كثافة الماء عند التجمد؟** تتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروجينية مكونة بللورات سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها الكثير من الفراغات

٤) **إمرار تيار كهربى على ماء محمض داخل جهاز فولتامتر هوفمان؟** ينحل الماء كهربيا الى عنصرية

٥) **اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء؟** تلوث بيولوجى والإصابة بالكثير من الأمراض

٦) **تصريف مخلفات المصانع في مياه نهر النيل؟** تلوث كيميائي والإصابة بالكثير من الأمراض

٧) **زيادة تركيز عنصر الرصاص في الأسماك التي يتناولها الإنسان؟** ارتفاع معدل الإصابة بموت خلايا المخ

٨) **وجود الزئبق بتركيزات مرتفعة في مياه الشرب؟** ارتفاع معدل الإصابة بفقدان البصر

٩) **ارتفاع نسبة الزرنيخ في الأغذية؟** ارتفاع معدل الإصابة بسرطان الكبد

١٠) **استخدام مياره الأنهار والبحار كمصدر متجدد لعملية تبريد المفاعلات النووية؟**

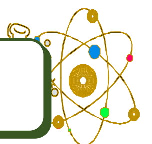
- تلوث الماء حراريا وهلاك الكائنات البحرية نتيجة انفصال الأكسجين الذائب فيه

١١) **تخزين المياه في زجاجات مياه غازية بلاستيكية"**

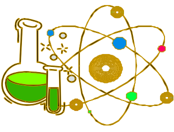
- ارتفاع معدل الإصابة بالسرطان نتيجة تفاعل البلاستيك مع غاز الكلور المستخدم في تطهير الماء

خواص الماء

١- ينفرد الماء عن باقي المركبات بوجوده في حالات المادة الثلاث في درجات الحرارة العادية.
٢- الماء مذيب قطبي جيد لمعظم المركبات الأيونية ولبعض المركبات التساهمية التي يكون معها روابط هيدروجينية (مثل السكر)







٣- ارتفاع درجتي غليانه وانصهاره (يغلي عند ١٠٠ ويتجمد عند صفر درجة سيليزيوس) ويرجع ذلك لوجود الروابط الهيدروجينية.

٤- كثـــــــافة الماء يشذ الماء عن جميع المواد في إن كثافته وهو في الحالة الصلبة أقل من كثافته في الحالة الســـائلة لذلك تجد الثلج يطفو فوق الماء في المناطق القطبية مما يحافظ على حياة الكائنات المائية وكذلك تنفجر زجاجات الماء عند وضعها في الفريزر.

٥- متعادل التأثير على ورقة عباد الشمس

٦- التحليل الكهربي للماء يستخدم جهاز فولتامتر هوفمان لتحليل الماء كهربيا.

- يتصاعد غاز الهيدروجين فوق المهبط بينما يتصاعد الأكسجين فوق المصعد
- حجم غاز الهيدروجين ضعف حجم الأكسجين

حماية الماء من التلوث في مصر

١- القضاء على ظاهرة التخلص من مياه الصرف ومخلفات المصانع وإلقاء الحيوانات النافقة في النيل أو الترع.

٢- تطوير محطات تنقية المياه وإجراء تحاليل دورية على المياه لتحديد مدى صلاحيتها للشرب.

٣- نشر الوعي البيئي بين الناس.

٤- تطهير خزانات مياه الشرب فوق أسطح المنازل بشكل مستمر.

٥- عدم تخزين ماء الصنبور في زجاجات بلاستيكية (لأنها تتفاعل مع الكلور المستخدم في تطهير الماء فتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان

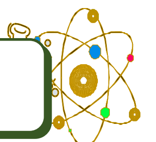
أهم المقارنات

وجه المقارنة	ملح الطعام	زيت الطعام
نوع المركب	أيونى	تساهمى
الذوبان في الماء	يذوب	لا يذوب

الماء النقى	الماء المحمض بحمض الكبريتيك
ردئ التوصيل للتيار الكهربى	جيد التوصيل للتيار الكهربى

وجه المقارنة	التلوث البيولوجي للماء	التلوث الكيميائى للماء
المصدر	اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء	القاء مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحى في الترع
الامراض الناتجة	البلهارسيا – التيفويد – الالتهاب الكبدى الوبائى	موت خلايا المخ – فقدان البصر – سرطان الكبد

وجه المقارنة	الملوثات الطبيعية للبيئة	الملوثات الصناعية للبيئة
المصدر	ظواهر طبيعية	أنشطة الإنسان المختلفة
أمثلة	- انفجار البراكين - البرق المصاحب للعواصف - موت الكائنات الحية	- حرق الفحم والبترول - الإسراف في استخدام المبيدات الكيميائية والأسمدة الزراعية - القاء مياه الصرف ومخلفات المصانع - تسرب زيت البترول في مياه البحار والأنهار





الدرس الثالث / المجموعات الرئيسية بالجدول الدوري

أولاً:- مجموعة فلزات الأقلاء (1A)

1A
$_{3}Li$
$_{11}Na$
$_{19}K$
$_{37}Rb$
$_{55}Cs$
$_{87}Fr$

- فلزات صلبة لها بريق معدني ومعظمها منخفض الكثافة.
- عناصر أحادية التكافؤ.
- عناصر نشطة جداً كيميائياً ، لذلك تحفظ تحت سطح الكيروسين أو زيت البرافين.
- يزداد النشاط الكيميائي لفلزات الأقلاء بزيادة أعدادها الذرية كلما اتجهنا من أعلى لأسفل.

- علل لما يأتي:

١- فلزات الأقلاء أحادية التكافؤ ؟

- بسبب احتواء أغلفة تكافؤها على الكترون واحد فقط تفقده أثناء التفاعل الكيميائي وتتحول إلى أيون موجب يحمل شحنة واحدة موجبة.

٢- تحفظ عناصر القلاء تحت سطح الكيروسين؟

- لمنع تفاعلها مع مكونات الهواء الجوي الرطب لأنها عناصر نشطة كيميائياً.

٣- تسمى عناصر الأقلاء بهذا الاسم ؟

- لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية.



٤- لا يحفظ الليثيوم Li تحت الكيروسين ، ويحفظ في زيت البرافين ؟

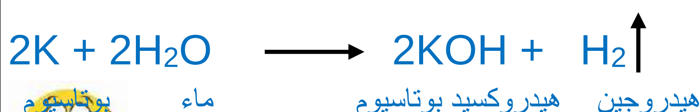
- لأن كثافة الليثيوم أقل من كثافة الكيروسين وبالتالي يطفو على سطحه ويشتعل في الحال ، بينما الليثيوم أكبر كثافة من زيت البرافين فيغوص فيه .

٥- يزداد النشاط الكيميائي لفلزات الأقلاء والأقلاء الأرضية من أعلى المجموعة لأسفلها ؟

- بسبب زيادة وكبر الحجم الذري للعناصر ، وبالتالي سهولة فقد الكترونات التكافؤ .

٦- لا تطفأ حرائق الصوديوم أو البوتاسيوم بالماء ؟

- لأنها عناصر تتفاعل مع الماء بشدة ويتصاعد غاز الهيدروجين الذي يشتعل بفرقعة.

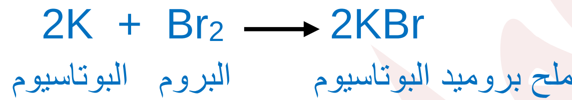




ثانياً:- مجموعة الهالوجينــات (7A)

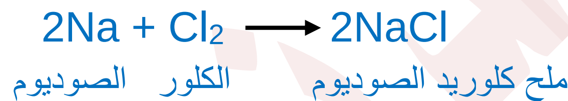
	7A
غاز	$_{9}F$
غاز	$_{17}Cl$
سائل	$_{35}Br$
صلب	$_{53}I$
يحضر صناعياً	$_{85}At$

- لا فلزات تتدرج حالتها الفيزيائية من **الغازيــــة** (الفلور F - الكلور Cl) إلى **السائلة** (البروم Br) إلى **الصلبة** (اليود I)
- عناصر أحادية التكافؤ .
- عناصر نشطة كيميائياً ، لذلك لا توجد في الطبيعة في صورة منفردة ، بل في صورة مركبات كيميائية .
- عناصر جزيئاتها ثنائية الذرة (F_2 - Cl_2 - Br_2 - I_2)
- تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح .



$2K + Br_2 \longrightarrow 2KBr$

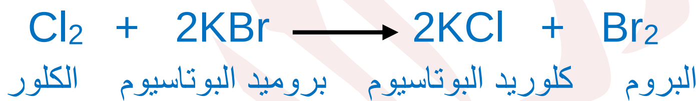
البوتاسيوم   البروم   ملح بروميد البوتاسيوم



$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$

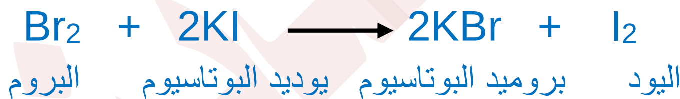
الصوديوم   الكلور   ملح كلوريد الصوديوم

- يحل كل عنصر من الهالوجينات محل العنصر الذي يليه في محاليل أملاحها .



$Cl_2 + 2KBr \longrightarrow 2KCl + Br_2$

الكلور   بروميد البوتاسيوم   كلوريد البوتاسيوم   البروم



$Br_2 + 2KI \longrightarrow 2KBr + I_2$

البروم   يوديد البوتاسيوم   بروميد البوتاسيوم   اليود

- **علل لما يأتي :**

١- تسمية عناصر المجموعة 7A باسم الهالوجينات ؟

- لأنها تتفاعل مع الفلزات الأخرى وتكون أملاح ، وكلمة هالوجين تعني باللغة العربية مكون الملح.

٢- عناصر الهالوجينات أحادية التكافؤ بالرغم من أنها لا فلزات ؟

- بسبب احتواء أغلفة تكافؤها على ٧ الكترونات وبالتالي تميل لاكتساب الكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائي وتتحول إلى أيونات سالبة يحمل كلاً منها شحنة واحدة سالبة.



٣- لا تتواجد عناصر الهالوجينات في الطبيعة في صورة ذرات منفردة بل مركبات ؟

- لأنها عناصر نشطة كيميائياً .

٤- يقل نشاط عناصر الهالوجينات كلما اتجهنا لأسفل في المجموعة 17 ؟

- بسبب صغر قيم السالبية الكهربية لعناصرها بزيادة العدد الذري في المجموعة .

خواص بعض العناصر واستخداماتها

- علل لما يأتي :

١- يستخدم الصوديوم Na السائل في قلب المفاعل النووي ؟

- لأنه فلز جيد التوصيل للحرارة ، حيث يقوم بنقل الحرارة من قلب المفاعل إلى خارجه لاستخدامها في الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء.

٢- يستخدم الكوبلت Co (60) المشع في حفظ الأغذية ؟

- لأن أشعة جاما التي تصدر عنه تمنع تكاثر خلايا الجراثيم دون أن تؤثر على صحة الإنسان .

٣- يستخدم السيليكون Si في صناعة الشرائح المستخدمة في أجهزة الكمبيوتر ؟

- لأنه من أشباه الموصلات التي يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة حرارتها .

٤- يستخدم النيتروجين N المسال في حفظ قرنية العين ؟

- لانخفاض درجة غليانه إلى -١٩٦ ْم.



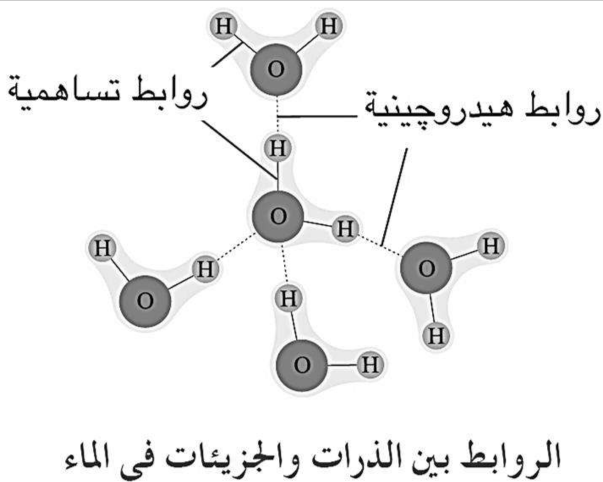
الدرس الرابـع / المـــاء

- علل / لا يستطيع أي كائن حي أن يعيش بدون الماء ؟

- لأن الماء هو الوسط الذي تتم فيه جميع العمليات الحيوية داخل الجسم .

تركيب المـــاء

- يتكون جزئ الماء من ارتباط ذرة أكسجين O مع ذرتي هيدروجين H_2
- ترتبط ذرة O مع ذرتي H برابطتين تساهميتين الزاوية بينهما ١٠٤,٥ ْ.
- ينشأ بين جزيئات الماء روابط **هيدروجينية**.
- بالرغم من أن الرابطة الهيدروجينية **أضعف** من التساهمية إلا أنها مسئولة عن شذوذ خواص الماء.



الروابط بين الذرات والجزيئات فى الماء

- الرابطة الهيدروجينية :-

« هي نوع من التجاذب الإلكتروستاتيكي الضعيف ينشأ بين جزيئات بعض المركبات القطبية كالماء »

- علل / وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء ؟

- بسبب كبر قيمة السالبية الكهربية للأكسجين مقارنةً بالهيدروجين.

خواص المـــاء

١) يتواجد في حالات المادة الثلاث

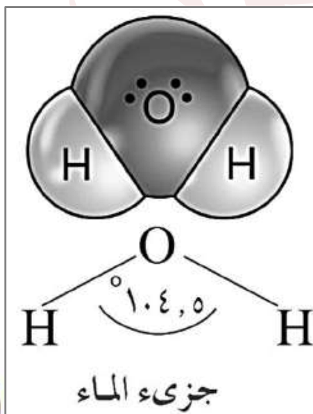
- الصلبة (الجليد في القطبين) - السائلة (المسطحات المائية) - الغازية (بخار الماء)

٢) الماء مذيب قطبي جيـد

- علل لما يأتي:

١- الماء مذيب قطبي جيد ؟

- لأن له القدرة على إذابة معظم المركبات الأيونية وبعض المركبات التساهمية مثل السكر .



جزىء الماء



٢- يذوب السكر في الماء بالرغم من أنه مركب تساهمي ؟

- لأن السكر يستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء .

٣- لا يذوب زيت الطعام في الماء ؟

- لأنه مركب تساهمي لا يستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء .

٣ ارتفــاع درجتي غليانه وتجمده

- يتجمد الماء عند درجة حرارة **صفر** ويغلي عند درجة حرارة ١٠٠ ْم

- علل / ارتفاع درجتي غليان وتجمد الماء ؟

- بسبب وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء .

٤ انخفاض كثافته عند التجمد

- أكمل ما يأتي:

- أقل قيمة لكثافة الماء عند درجة حرارة **صفر** ْ وأكبر قيمة عند درجة حرارة ٤ ْم

بللورة ثلج سداسية الشكل

- علل لما يأتي:

١- يطفو الثلج على سطح الماء ؟

- لأن كثافة الثلج الصلب أقل من كثافة الماء السائل .

٢- انخفاض كثافة الماء عند تجمده ؟

- بسبب زيادة حجمه نتيجة تجمع جزيئات الماء مكونه بللورات ثلج سداسية الشكل بينها فراغات .

٣- انفجار زجاجة الماء الموضوعة في فريزر الثلاجة ؟

- بسبب زيادة حجم الماء عند تجمده .

٤- تستطيع بعض الكائنات الحية المائية أن تعيش في المناطق الباردة ؟

- بسبب وجود طبقة من الجليد على سطح الماء تحمي المياه العميقة من التجمد .

س :- أيهما أكبر حجماً ؟ ولماذا ؟

- كتلتان متساويتان من الماء النقي إحداهما عند درجة حرارة ١٢ ْم ، والأخرى عند درجة حرارة ٢ ْم ؟



- حجم الماء عند درجة ٢ ْم > حجم الماء عند درجة ١٢ ْم .

- لأن عند انخفاض درجة حرارة الماء عن ٤ ْم تقل كثافته بسبب زيادة حجمه .

٥ متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس

- علل / الماء النقي متعادل التأثير على ورقتي عباد الشمس ؟

- لأنه يعطي عند تأينه أعداداً متساوية من أيونات الهيدروجين الموجبة H^+ المسئولة عن الخواص الحمضية ، وأيونات الهيدروكسيد السالبة OH^- المسئولة عن الخواص القاعدية .

٦ انحلال المـــاء بالكهرباء

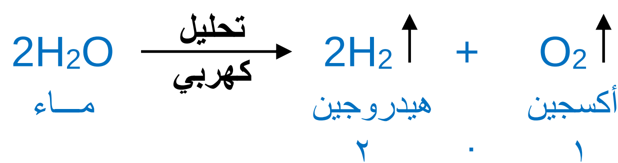
- علل / بقاء المحاليل المائية الموجودة في خلايا أجسام الكائنات الحية ؟

- لأن المــاء مقاوم للانحلال بالحرارة إلى عنصريه الأكسجين والهيدروجين .

التحليل الكهربي للمـــاء

ماء محمض
O_2 H_2
(+) (–)
المصعد المهبط
جهاز فولتامتر هوفمان

- يستخدم جهاز **فولتامترهوفمان** في تحليل المــاء كهربياً .
- يسمى القطب الموجب (+) في فولتامترهوفمان **المصعد** بينما يسمى القطب السالب (-) **المهبط**.
- يتصاعد غاز **الأكسجين** فوق المصعد (+) والذي يزيد اشتعال الشظية المتقدة.
- يتصاعد غاز **الهيدروجين** فوق المهبط (-) والذي يشتعل بفرقعة محدثاً لهب أزرق شاحب.
- حجم الغاز المتصاعد فوق القطب السالب **ضعف** حجم الغاز المتصاعد فوق القطب الموجب.
- إذا كان حجم الغاز المتكون فوق المصعد **٦سم٣** فإن حجم الغاز المتكون عند المهبط **١٢سم٣**.





- علل لما يأتي :

١- إضافة قطرات من حمض الكبريتيك المخفف إلى الماء النقي في جهاز فولتامترهوفمان؟

- لأن الماء النقي ردئ التوصيل للتيار الكهربي .

٢- الماء النقي ردئ التوصيل للتيار الكهربي ؟

- لأنه ضعيف التأين .

تلـــوث الميـــاه

- تلوث المياه:-

« هو إضافة أي مادة إلى المياه بشكل يحدث تغيراً تدريجياً مستمراً في خواصها ، بصورة تؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية »

- أنواع ملوثات المياه

ملوثات طبيعية	ملوثات صناعية
مصدرها ظواهر طبيعية مثل: - انفجار البراكين - البرق - موت الكائنات الحية	مصدرها أنشطة الإنسان مثل: - استخدام المبيدات الكيميائية والأسمدة الزراعية - القاء مياه الصرف ومخلفات المصانع وتسرب زيت البترول - حرق الفحم والبترول وتكون الأمطار الحامضية

- أنواع تلوث المياه

نوع التلوث	المنشأ	الأضرار
تلوث بيولوجي	ينشأ من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالمياه	الإصابة بـ: ١- البلهارسيا ٢- التيفويد ٣- الالتهاب الكبدي الوبائي
تلوث حراري	ينشأ من ارتفاع درجة حرارة المناطق البحرية التي تستخدم مياهها في تبريد المفاعلات النووية	هلاك الأسماك والكائنات البحرية نتيجة انفصال الأكسجين الذائب
تلوث كيميائي	ينشأ من تصريف مخلفات المصانع ومياه الصرف الصحي في البحار والأنهار	١- موت خلايا المخ (تناول أسماك ملوثة بالرصاص) ٢- فقدان البصر



		(شرب مياه ملوثة بالزئبق) ٣- سرطان الكبد (تناول أغذية ملوثة بالزرنيخ)
تلوث إشعاعي	ينشأ من تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو القاء النفايات الذرية في المحيطات والبحار	------

طرق حماية المياه من التلوث

١- عدم القاء مياه الصرف الصحي ومخلفات المصانع والحيوانات النافقة في الأنهار والترع .

٢- تطهير خزانات مياه الشرب فوق الأسطح بشكل دوري ومستمر .

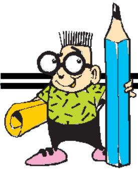
٣- تطوير محطات تنقية المياه .

٤- نشر الوعي البيئي بين الناس حول حماية المياه من التلوث.

٥- عدم تخزين مياه الصنبور في زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية الفارغة ،

لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم في تطهير المياه فتزيد من معدل الإصابة بالسرطان .







اسئلة الدرس الثالث (المجموعات الرئيسية فى الجدول)

س1- اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

1- يعتبر ....من الهالوجينات (الصوديوم - الكلور - الهليوم - الكالسيوم)

2- يحل.....في محاليل املاحه (الكلور محل البروم - البروم محل الفلور - اليود محل الكلور)

س2- علل لما يأتى :

1- تسمى عناصر المجموعة 1 بالاقلاء

....

2- تسمى عناصر الهالوجينات بهذا الاسم

....

3- يحفظ الليثيوم تحت سطح زيت البرافين و ليس الكيروسين

....

4 عنصر الصوديوم من عناصر الاقلاء بينما الماغنسيوم من عناصر الاقلاء الارضية

....

5- استخدام الكوبلت 60 في حفظ الاغذية

....

6- استخدام السيليكون في الشرائح الالكترونية

....

7- للصوديوم المسال دور هام في توليد الطاقة الكهربية

....

8- للنيتروجين المسال دور هام في طب العيون

....

9- يستطيع الكلور أن يحل محل اليود في محلول يوديد البوتاسيوم

....

س3- اذكر استخداما واحد لكل من :

1- الصوديوم المسال

....

2- السيليكون

....

3- الكوبلت 60

....

س4- من الجدول الذى أمامك :

1- عنصر .... من الأقلاء
2- عنصر .... من الهالوجينات
3- عنصر .... من الأقلاء الأرضية

رمز العنصر	السلوك مع الماء	الحالة الفيزيائية	التوصيل الكهربي	الكثافة (جم/سم٣)
X	يذوب	غاز	ردىء التوصيل	٠,٠٠٣
Y	يتفاعل	صلب	جيد التوصيل	٢,٥٩
Z	يتفاعل بعنف	صلب	جيد التوصيل	٠,٨٦

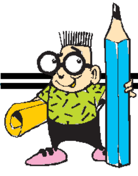
س5- من الجدول التالى : ما الرموز الدالة على كل من :

1- الغازات الخاملة (..................)
2- فلزات الأقلاء (..................)
3- الهالوجينات (..................)
4- فلزات الاقلاء الأرضية (..................)
5- أكثر الفلزات نشاطا (..................)
6- أكثر اللافلزات نشاط (..................)

																	N
A													I	K		L	
	C											H					O
B				D			E		F		G		J			M	

س6- أكمل العبارات الآتية :-

1- تقع عناصر الاقلاء في المجموعة ....وهي تنتمى لعناصر الفئة ....
2- عناصر الاقلاء ....التوصيل الحرارى و الكهربي
3- تتفاعل الاقلاء مع الماء مكونة محلول ....
4- يذداد نشاط عناصر الاقلاء بزيادة ....
5- عناصر الاقلاء الارضية ....التوصيل الحرارى و الكهربي
6- كثافة عناصر الاقلاء الارضية ....من كثافة عناصر الاقلاء
7- عناصر الهالوجينات ....التوصيل الحرارى و الكهربي
8- عناصر الهالوجينات عناصر ....وتكافؤها ....
9- عناصر الهالوجينات جزيئاتها ....الذرة
10- عناصر الهالوجينات ....كيميائيا
11- تتفاعل عناصر الهالوجينات مع الفلزات مكونة ....




اسئلة الدرس الرابع (الماء)

س1- اختر الاجابة الصحيحة من بين الاقواس :

1- كل مم يأتي من خواص الماء ما عدا ....
(متعادل التأثير -مركب قطبي - يذيد حجمه عند التجمد - يتحلل بالحراره الى عنصريه)

2- يوجد بين الماء روابط .... (تساهمية - هيدروجينية - أيونية)

3- تحتوي مياه بحيرة على املاح معدنية و فضلات واكسجين و سماد عضوي وطحالب
يكون عدد الملوثات بها .... (1- 2 - 3 - 4)

4- سائل يغلى عند درجة حرارة 100° فما الخاصية الأخرى التى تؤكد أنه ماء نقي ....
(انخفاض كثافته عند تجمده - متعادل التـاثير على عباد الشمس - يتبخر عند تسخينه)

س2- علل لما يأتي

1- وجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء .

....

2- لا يؤثر الماء النقي في صبغة عباد الشمس

....

3- ذوبان السكر في الماء على الرغم من أنه من المركبات التساهمية

....

س3- ما النتائج المترتبة على :

1- تلوث الماء بفضلات الانسان و الحيوان

....

2- تخزين الماء في زجاجات بلاستيكية

....

س4- اختر من العمود (أ) ما يناسبه من العمود

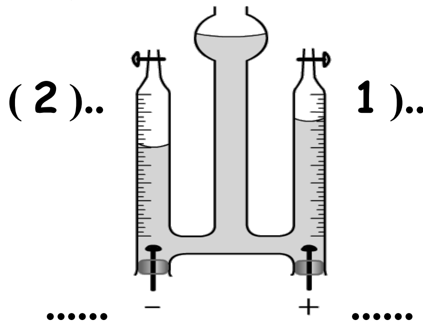
(أ)	(ب)
الأضرار المحتملة	الملوث المسئول
(١) موت خلايا المخ	(١) الرصاص.
(٢) سرطان الكبد	(٢) الصوديوم.
(٣) فقدان البصر	(٣) الزئبق.
	(٤) الزرنيخ.

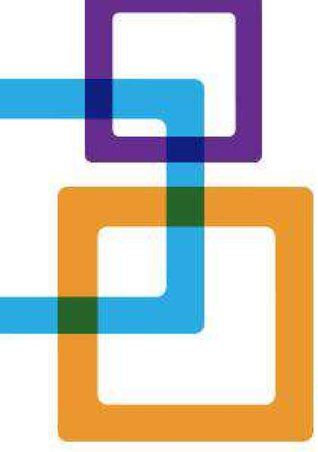
(ب) س5- من الشكل المقابل أجب عما يأتي :

1- ما اسم هذا الشكل ؟

2- فيما يستخدم ؟

3- اذا كانت كمية الاكسجين المتصاعد 30 سم3
فإن كمية الهيدروجين المتصاعد = ...سم3





الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها - الدرس الثالث : المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث

تدريبات على الدرس الثالث

أكمل ما يأتي :-

١- يحفظ الصوديوم تحت سطح ....الكيروسين....... حتى لا يتفاعل مع .....الهواء ....
٢- يطفو الصوديوم فوق ....الماء...... لأنه أقل منه في الكثافة ، بينما يغوص في ..الكيروسين ..... أو ...البرافين....
٣- عناصر الأقلاء ..أحادية....... التكافؤ وأيوناتها ......موجبة.... الشحنة
٤- تسمى عناصر المجموعة 17 باسم ......الهالوجينات..... وهي إحدى مجموعات الفئة ...P..
٥- يصدر عن عنصر الكوبلت 60 المشع أشعة .....جاما....... التي تستخدم في ....حفظ...... الأغذية
٦- ..اليود...... عنصر صلب هالوجيني يوجد في الطبيعة ، بينما ....البروم....... عنصر هالوجيني سائل .
٧- الهالوجينات عناصر لا فلزية ...احادية...... التكافؤ .

تخير الإجابة الصحيحة :-

١- يتصاعد غاز .... عند تفاعل الصوديوم مع الماء (CO_2 - O_2 – N_2 – **H_2**)
٢- تكون .... أيونات موجبة الشحنة عند تفاعلها كيميائيًا (الغازات الخاملة – اللافلزات – الهالوجينات – **الأقلاء**)
٣- أقل عناصر الأقلاء كثافة .... (السيزيوم – **الليثيوم** – الصوديوم – البوتاسيوم)
٤- يعتبر عنصر .... من الهالوجينات (**الكلور** – الصوديوم – الماغنسيوم – الهيليوم)
٥- عنصر .... من أشباه الفلزات يستخدم في صناعة الشرائح الإلكترونية (الجرمانيوم – **السيليكون** – الكلور – الصوديوم)
٦- يحل البروم محل .... في محاليل أملاحه (الكلور – الفلور – **اليود** – الأكسجين)

صوب ما تحته خط :-

١- يحفظ الصوديوم تحت سطح <u>الماء</u> . (الكيروسين)
٢- عند تفاعل الصوديوم مع الماء يتصاعد غاز <u>النيتروجين</u> . (الهيدروجين)
٣- تتفاعل الهالوجينات مع الفلزات مكونة <u>قلويات</u> . (أملاح)
٤- الهالوجينات تقع في يمين الجدول الدوري الحديث وهي تنتمي إلى عناصر <u>الفئة d</u> (P)
٥- تستخدم شرائح <u>الألومنيوم</u> في صناعة أجهزة الكمبيوتر (السيليكون)
٦- <u>اليود</u> يمكن أن يحل محل البروم في محلول بروميد الصوديوم (الكلور)

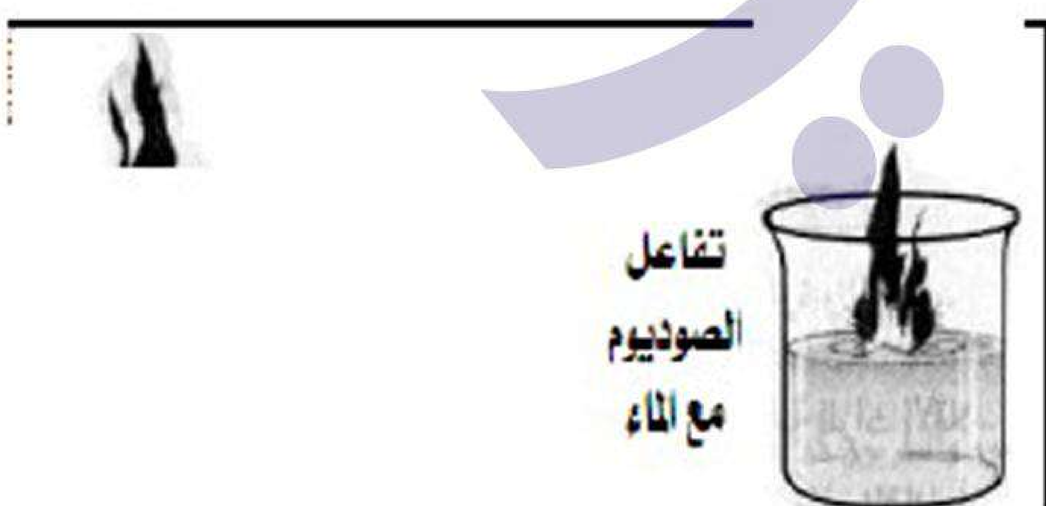
علل لما يأتي :-

١- تسمى عناصر فلزات المجموعة 1A بالأقلاء .
لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

٢- لا يحل البروم محل الكلور في محلول كلوريد الصوديوم .
لأنه يلي في المجموعة أو لأنه أقل نشاطًا منه
٣- لا توجد الهالوجينات في صورة ذرات منفردة في الطبيعة .
لأنها عناصر نشطة جدا
٤- يستخدم النيتروجين السائل في حفظ قرنية العين .
لإنخفاض درجة غليانه إلى – ١٩٦ ° م

انظر إلي الشكل المقابل ثم أجب :-



١- ماذا يحدث عند وضع قطعة الصوديوم في الماء .
يتفاعلات لحظيًا

٢- ما اسم الغاز المتصاعد ؟
الهيدروجين
٣- اكتب معادلة التفاعل .



$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

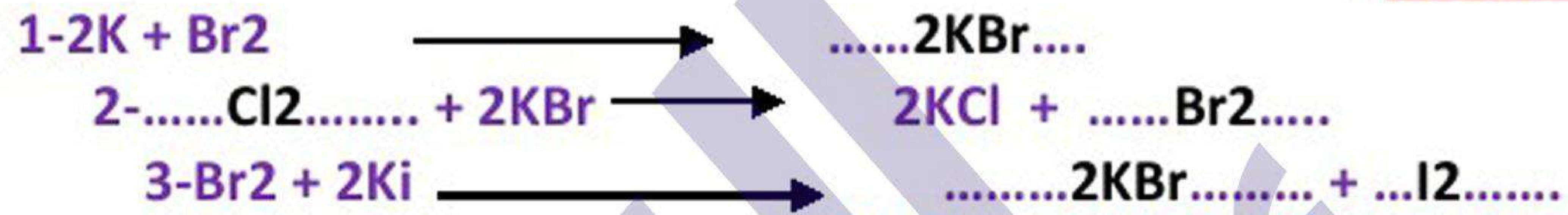
٤- ماذا يحدث عند استبدال قطعة الصوديوم بالنحاس
لا يحدث تفاعل

اذكر أهمية كل من :-

١- الصوديوم السائل :- نقل الحرارة من قلب المفاعل النووي إلى خارجه
٢- شرائح السيليكون :- صناعة الدوائر الإلكترونية

أكمل المعادلات الآتية :-

1-2K + Br2 → ......2KBr....
2-......Cl2........ + 2KBr → 2KCl + ...Br2.....
3-Br2 + 2Ki → ....2KBr......... + ...I2.......



الشكل المقابل يوضح إحدى مجموعات الجدول الدوري الحديث :

X
$_{17}Y$
Z
L
M

١- ما الاسم الذي يطلق على هذه المجموعة ؟ الهالوجينات
٢- ما الفئة التي تنتمي إليها هذه المجموعة ؟ الفئة P
٣- لماذا لا توجد عناصر هذه المجموعة منفردة في الطبيعة ؟ لأنها عناصر نشطة جدا
٤- أيهما غاز وأيهما صلب وأيهما يحضر صناعيًا ؟ الفلور والكلور غاز – اليود صلب – الإستاتين يحضر صناعيًا
٥- اذكر الحرف الدال على أصغر العناصر حجمًا ذريًا ؟ X
٦- هل يحل العنصر L محل العنصر Z في محاليل أملاحه ؟ لا لأنه أقل منه نشاطًا

الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها - الدرس الرابع : الماء

تدريبات على : الجزء الأول

أكمل ما يأتى :-

١- عندما تقل درجة حرارة الماء عن ٤°م ......تقل............... كثافته و ....يزداد......... حجمه .

٢- يوجد بين جزيئات الماء روابط ....هيدروجينية......... بينما يوجد بين ذراته روابط ....تساهمية احادية ....

٣- يتكون جزئ الماء من ارتباط ذرة ....أكسجين .... مع ذرتي ....هيدروجين ....

٤- من خواص الماء الفيزيائية انخفاض ....كثافته .... عند التجمد وارتفاع درجتي ....غليانه........ وتجمده .

اختر الإجابة الصحيحة :-

١- بلورات الثلج .... الشكل (رباعية – خماسية – سداسية – سباعية)

٢- يوجد بين جزيئات الماء روابط .... (هيدروجينية – تساهمية – أيونية – فلزية)

اكتب المصطلح العلمى :-

١- نوع من التجاذب الإلكتروستاتيكي الضعيف ينشأ بين جزيئات بعض المركبات القطبية . (الرابطة الهيدروجينية)

٢- نوع من الروابط الكيميائية يوجد بين ذرات جزئ الماء . (تساهمية)

علل لما يأتى :-

١- شذوذ خواص الماء .
بسبب وجود الروابط الهيدروجينية

٢- ذوبان السكر في الماء بالرغم من أنه مركب تساهمي .
لأنه يكون روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء

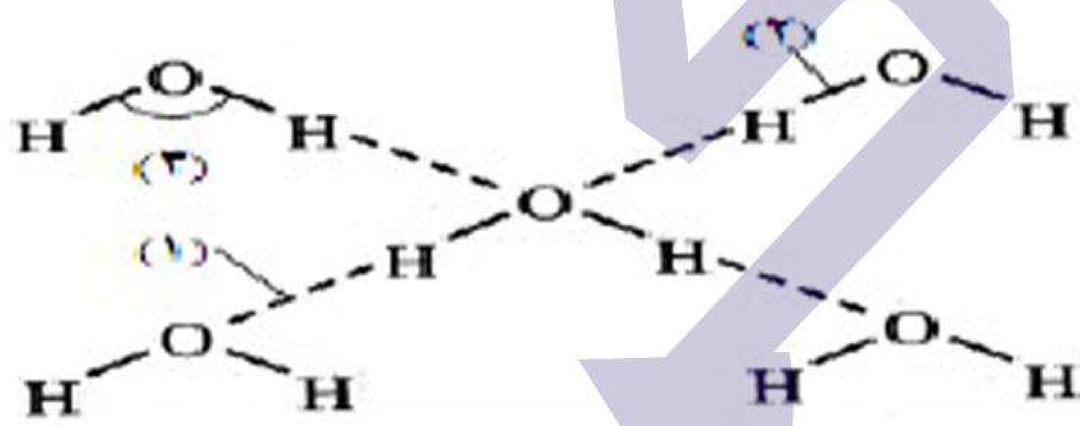
٣- ارتفاع درجتي غليان الماء وتجمده .
بسبب وجود روابط هيدروجينية

ما النتائج المترتبة على ..... ؟

١- انخفاض درجة حرارة الماء عن ٤°م .
تقل كثافته ويزداد حجمه

٢- ارتباط جزيئات الماء ببعضها بروابط هيدروجينية .
شذوذ خواص الماء

من الشكل المقابل :-



١- ما نوع كل من الرابطتين (١) و (٢) ؟
الرابطة ١ هيدروجينية
الرابطة ٢ تساهمية

٢- ما قيمة الزاوية (٣) ؟
١٠٤,٥°

٣- أي الرابطتين أقوى ، وأيهما مسئول عن شذوذ خواص الماء ؟
التساهمية أقوى - الهيدروجينية مسئولة عن شذوذ خواص الماء

الوحدة الأولى : دورية العناصر وخواصها - الدرس الرابع : الماء

تدريبات على : الجزء الثاني

أكمل ما يأتي :-

١- تلوث الماء بفضلات الإنسان والحيوان يسبب أمراضًا مثل ....**التيفود** أو **البلهارسيا** او **الالتهاب الكبدي....**

٢- زيادة تركيز الزئبق في مياه الشرب تؤدي إلى ...**فقدان البصر** .... بينما التناول المستمر لأغذية تحتوي على الزرنيخ يؤدي إلى ...**موت خلايا المخ ..**

٣- من أمثلة الملوثات الطبيعية ....**البراكين** .... ومن أمثلة الملوثات الصناعية .....**مخلفات المصانع..**

تخير الإجابة الصحيحة :-

١- إذا كان حجم غاز الهيدروجين المتصاعد من التحليل الكهربي للماء ١٠ سم^3 فإن حجم الغاز المتصاعد عند المصعد هو ..... سم^3 (**٥** – ١٠ – ١٥ – ٢٠)

٢- ارتفاع معدلات الإصابة بسرطان الكبد من أضرار التلوث .... للماء (الحراري – الإشعاعي – **الكيميائي** - البيولوجي)

٣- يتسبب التلوث .... للماء في إصابة المزارعين بالبلهارسيا . (الحراري – الإشعاعي – الكيميائي - **البيولوجي**)

٤- يستخدم غاز .... في تطهير المياه (الفلور – **الكلور** – الأكسجين – الهيدروجين)

٥- استخدام الماء في تبريد المفاعلات النووية ينشأ عنه تلوث .... (بيولوجي – كيميائي – **حراري** – إشعاعي)

ما النتائج المترتبة على ......؟

١- تخزين مياه الصنبور في زجاجات بلاستيكية .
يتفاعل الكلور مع البلاستيك ويؤدي إلى الإصابة بالسرطان

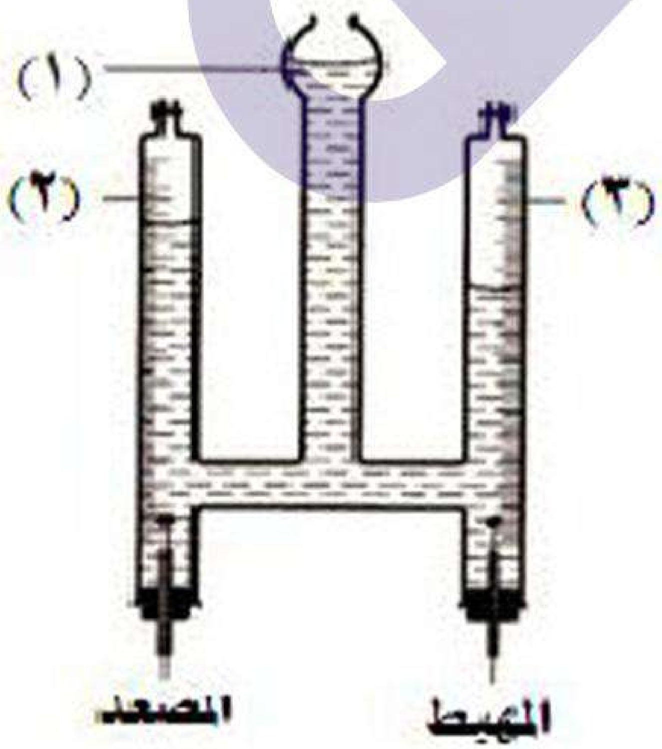
٢- مرور تيار كهربي في ماء محمض بحمض الكبريتيك المخفف .
ينحل الماء كهربيًا إلى عنصريه الهيدروجين والأكسجين

٣- التناول المستمر لأسماك تحتوي أجسامها على تركيزات مرتفعة من الرصاص
يؤدي إلى موت خلايا المخ

٤- وجود الزئبق بتركيزات مرتفعة في مياه الشرب .
يؤدي إلى فقدان البصر

٥- إلقاء النفايات الذرية في مياه البحار والمحيطات
تلوث الماء إشعاعيًا وتشوه الأجنة والإصابة بالسرطان

من الشكل المقابل:



١- ما اسم الجهاز المبين بالشكل؟ وفيما يستخدم؟
فولتامتر هوفمان – يستخدم في التحليل الكهربي للماء

٢- اكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام.
١- ماء محمض بحمض الكبريتيك   ٢- غاز الأكسجين   ٣- غاز الهيدروجين

٣- اكتب المعادلة الرمزية الموزونة للتفاعل.



$$2H_2O \xrightarrow[\text{حمض كبريتيك}]{\text{تحليل كهربى}} 2H_2 + O_2$$

٤- ما حجم الغاز المتصاعد عند المهبط إذا كان حجم الغاز المتصاعد عند المصعد ١٠سم^3؟
٢٠ سم^3

٥- ماذا يحدث عند تقريب شظية متقدة بالقرب من فرعي الجهاز بعد فتح الصنبور؟
عند المهبط يحدث اشتعال بفرقعة – عند المصعد يحدث زيادة الإشتعال